

ORONTII FINEI DELPHIN. REGII MATHEMATICARVM PROFESSORIS:

ARITHMETICA PRACTICA, LIBRIS QVATUOR ABSOLUTA,

omnibus qui Mathematicas ipsas tractare volunt perutilis, admodúmque necessaria: Ex nouissima authoris recognitione, amplior, ac emendatior facta.

Æditio tertia.

PARISIIS.
Ex officina Simonis Colinæi.
1542.

Cum gratia & priuilegio Christianissimi Francorum Regis.

ORONTIVS FINEVS DELPHINAS, Regius disciplinarum (quæ Mathematicæ vocantur) interpres, Candido, ac studioso lectori, S. P. D.

CVM PAVCIS AB HINC ANNIS, LEctor beneuole, in communem philosophantium omnium gratiam æditum, atque ipsi Christianissimo ac potentissimo Francorum Regi Fráncisco huiusce nominis primo, Mecœnati nostro clementissimo, consecratum nostræ Protomathesis opus, multis pergratum esse intelligeremus, audiremúsque nonnullos (morosos forsitan, aut humiliore fortuna donatos) tum de mole voluminis, tum de pretij grauitate murmurantes: Placuit tandem ex ipso Protomathesis opere, nostros Arithmeticæ practicæ libros seorsum impressos, emendatiores quidem, auctósque ac recognitos, vniuersis bonarum artium studiosis (nostris potissimū auditoribus) rursum communicare. Nihil enim vnquàm prætermissuri sumus, quod vel minimam ipsis studiosis adferre possit vtilitatem: vt pote, qui inter ea, quæ ipsa Dei optimi maximi liberalitas mortalibus elargitur beneficia, id præstantissimum existimemus, cùm pro concessa fortuna, vel ingenij dexteritate rempub. literariam adiuuare, cunctísque fideliora sectantibus studia prodesse conamur. Quæ igitur in Arithmetica nostra tum solita intellectus præcocitate, tum eorum qui opus ipsum excudendum suscepere negligentia, minus fœliciter ædita fuere: castigatione lima in suam redegimus harmoniam, multis tum in melius commutatis, tum recenter adiunctis: & Colinæo nostro excudenda tradidimus. Apud quem, cum singula ipsius Arithmeticæ nostræ distributa forent exemplaria: Collibuit denuò tertiam addere recognitionem. Vt vniuersis bonæ voluntatis hominibus satis hac in parte faciamus: vt nihil etiam desideretur, quod nouitios huius disciplinæ remorari possit auditores. Quæcūque enim ad sanā tum integrorum tum fractorum numerorum praxim expedire iudicauimus, ea tibi pura, & admodum facili traditione conscripsimus: labyrinthæis illis numerorum, atque vulgarium negotiationum, vel exemplorum anfractibus (quorum innumera ferè extant volumina) prorsus derelictis: vtpote, qui mathematicis tantummodo, hoc est, purioris philosophiæ discipulis viā ad grauiora parare desideramus. Tuū erit igitur, candide lector, quicunque ad mathematicā adspiras philosophiā, hoc est, aliquid scire toto contendis animo, hosce labores nostros ambabus suscipere manibus, & boni æquíque semper consulere: ipsique humanissimo ac Christianissimo Regi nostro bene precari, cuius munificentia & fauore hæc tibi cōmunicamus. Interea autem expectabis nostras in sex priores libros Geometricos elementorū Euclidis recens auctas & emēdatas demonstrationes, à toto de industria (in fauorem videlicet studiosæ iuuentutis) separatas volumine: Sphæram quoque nostram siue Cosmographiam, castigatiorem atque locupletiorem factam, necnon recentibus scholijs, quæ vice breuioris poterunt esse commentarij, peropportunisque singularum rerum lineamentis & supputationibus illustratā. Nō aspernandos quoque in Astrolabium siue Planisphærium canones: vnà cum ipso instrumento noua ac vsui paratissima descriptione fabricato. Theoricas insuper planetarum, eleganti methodo, ac inaudita facilitate conscriptas. Et reliqua demum vniuersæ Mathesis rudimenta, separatis conscripta & ædenda voluminibus: quæ tibi non mediocrem vtilitatem cū delectatione speramus adlatura. Vale, Lutetiæ Parisiorum, Anno Christi saluatoris 1542.

Tetrastichon Orontianum.

Cùm natura sagax numero mensúque crearit
Singula, ponderibus clauserit inde suis:
Non poteris rerum proprias discernere causas,
Ni teneas numeros, quos geometra colit.

INDEX CAPITVM, SINGVLIS HVIVSCE ARITHMETICAE LIBRIS CONTENTORVM.

LIBRI PRIMI CAPITA.

LIBRI SECVNDI CAPITA.

LIBRI TERTII CAPITA.

QVARTI LIBRI CAPITA.

VIRESCIT VVLNERE VIRTVS.

ORONTII FINEI

DELPHINATIS, REGII MATHEMATICARVM PROFESSORIS, DE ARITHMETICA PRACTICA LIBRI QVATVOR.

LIBER PRIMVS, DE INTEGRIS: HOC EST, eiusdem speciei, siue denominationis tractat numeris.

¶ *De fructu, atque dignitate ipsius Arithmeticæ: Proœmium.*

1 INTER LIBERALES MA-
thematicas, quæ solæ disciplinæ vocan-
tur, Arithmericam primũ locum sibi ven
dicasse: nemo sanæ mentis ignorat. Est
enim Arithmetica omniũ aliarũ discipli
narum mater, & nutrix antiquissima: nu
merorũ qualitates, vim, & naturam, ac id
genus alia demonstrans, quæ absolutum
videntur respicere numerũ. Cuius princi
pia tanta excellunt simplicirate, vt nul-
lius artis videatur indigere suffragio: sed cunctis opitulerur artibus.
Ad cuius puritatem illud eriam plurimũ facit: quoniã nulla diuinita-
ti adeò cõnexa est disciplina, quantùm Arithmetica. Nã vnitas om-
niũ numerorũ radix & origo, in se, à se, ac circũ seipsam vnica vel im-
partibilis permaner: ex cuius tamẽ coaceruatione, omnis cõsurgit &
generatur, omnísq; tandẽ in eam resoluitur numerus. Quemadmo-
dum cuncta quæ seu discrera, siue composita inspectẽtur Vniuerso, à
summo rerũ conditore in definitum digesta, redactáve sunt, & demũ
2 resoluenda numerũ. ¶ Quot autem vtilitates cognita, quótve laby-
rinthos ignota præbeat Arithmetica: conspicere facile est. Numero-
rum etenim ratione sublata, tollitur & musicarum modulationũ intel
ligẽtia: geometricorũ, cælestiúmve arcanorũ subtilis aufertur ingres-
sio: tollitur & vniuersa Philosophia, siue quæ diuina, seu quæ contem
platur humana: imperfecta relinquitur legum administratio, vtpote,
quæ iustitiam quibusuis pro dignitate dispẽsans, arithmetico semper

Dignitas arithmeticæ.

Fructus arithmeticæ.

videtur indigere ſuffragio. Ex humanæ præterea vitæ, quàm ſit amplexanda, cognoſcitur vſumñ ad ſupputationes, ad rerũ ſumptus, permutationes, diuiſiones, ad conuentiones, cæteráq; eiuſcemodi diſcutiẽda, rationẽ ſola præſtat Arithmetica. Merito igitur Plato, primùm numeros mandat pueros eſſe docendos: ſine quibus nec priuatas, nec publicas res, ſatis cómodè adminiſtrari poſſe confeſſus eſt, omnia in ipſorum numerorũ (veluti Pythagoras) cũ diſpoſitione, tũ facta harmonia, mortalia verſari demonſtrans.

Plato. *Pythagoras.*

3 ¶Mathematicas itaq; diſciplinas, cunctis bonarum artiũ & literarum ſtudioſis, pro viribus impertiri, vel ſaltẽ aperire deſiderantes: operæpretiũ duximus, ea in primis ex Arithmetica tradere, quæ ad noſtrorũ operum, imò & vniuerſalẽ mathematicarum intelligentiam, non vtilia tantum, verũetiam cenſemus eſſe neceſſaria. Et quoniam ordo, cùm ſingulis, tum mathematicis videtur admodum conuenire diſciplinis: noſtram Arithmeticã in quatuor libros, & librũ quẽlibet in ſua capita diſtinguemus. Primo autẽ libro, expeditã integrorum, hoc eſt, eiuſdem ſpeciei ſiue denominationis numerorum praxin docebimus. Secundo, fractos ſecundum vulgares numeros diſcutiemus. Tertio, de numeris itidem fractis, ſed iuxta vſum aſtronomorũm ſexagenaria partitione diſtributis, tractabimus. Quarto deniq; libro, principaliores numerorũ rationes, proportionéſve, paucis abſoluemus: vnà cum aureis illis regulis, cuiuis arithmetico, geometræ, vel aſtronomo neceſſarijs. Ab ipſius ergo numeri diffinitione (dei opitulãte gratia) fœlix auſpicabimur exordiũ.

Ordo tractãdorum.

¶*De numero, elementis, & arte numerandi.* Caput I.

Quid numerus.

1 NVMERVS, EST COMPOSITARVM VNItatum multitudo: vt duo, tria, quatuor, quinq;, decem, viginti, & cætera. Vnitas verò, eſt qua vnũquodq; dicitur vnũ, ſiue illud corporeũ ſiue incorporeũ fuerit, vt vnus angelus, vnus homo, vnus lapis, vnus dies, ab vnitate dicitur vnus. de ſimilibus idẽ habeatur iudiciũ. Igitur vnitas omnium numerorũ radix, & fundamentum eſſe videtur: cùm omnis ex vnitate conſurgat, & in vnitatẽ reſoluatur numerus. Eſt enim numerus, ex vnitatibus cõpoſita ſiue adgregata multitudo.

Vnitas.

2 ¶Numerorũ porrò ad vſum practicum reducendorũ, alius adpellatur digitus: vtpote, is numerus, qui nouẽ nõ excedit vnitates: vt duo, tria, quatuor, quinq;, ſex, ſeptem, octo, nouem. Alius articulus dicitur: is videlicet numerus, qui ex vnica dena, vel pluribus denis integratur, vel qui in decẽ partes æquales adæquatè partibilis eſt: quemadmodum ſunt, decẽ, viginti, triginta, quadraginta, quinquaginta, centum, mille, & his quotcunq; ſimiles numeri. Alius demum

Numerus digitus. *Numerus articulus.*

compositus,siue mixtus nominatur:vtpote numerus,qui ex digito & articulo cõponitur numero:veluti sũt duodecim,quindecim,vigintiquinq;,triginta sex,quadraginta nouẽ,nonaginta septẽ, centũ & vigintiquatuor,mille bis cẽtum & quinquaginta octo,& similes numeri in-
Numerus cõpositus, siue mixtus.
3 ter quotlibet proximos articulos cõprehẽsi. ¶Elementa verò nume-
ralia,quibus videlicet omnis exprimitur numerus,sunt tantummodò decẽ: vtpote,nouem significatiua,quæ hoc modo figurantur, 1,2,3,4, 5,6,7,8,9,& vnum nõ significatiuum, quod tziphra vulgo nuncupatur,& hac forma pingitur,o. Horum autem elementorum valor, aut significatio talis est:vt 1 vnum,2 duo,3 tria,4 quatuor,5 quinq;,6 sex, 7 septẽ,8 octo,& 9 nouẽ,repræsentet. At tziphra o, nihil valet:sed ad solam limitum seu locorũ occupationem,& significatiuorum elementorum in articulis,& mixtis seu compositis numeris transpositionem
Elementa numeralia, & eorum significatio.
4 deputatur. ¶Sunt autem numerorũ limites siue loca tot,quot & elemẽ-
ta,à dextra versus læuam distributa: significatiuorum tamen elementorum valorem,per continuum denariũ incremẽtũ mutantia. Quodlibet enim significatiuum elemẽtum solum,hoc est, seorsum cõsideratum,vel in primo & dextro cuiuslibet mixti seu compositi numeri limite seu loco sitũ:simplices tãtum repræsentat vnitates. Porrò in secũdo loco tam articuli,quàm mixti seu compositi numeri, cuiuslibet elemẽti quælibet vnitas decuplatur,hoc est, decem valet vnitates primi & dextri vel loci vel elementi. In tertio, decem secundi,& centum primi. In quarto,decem tertij,centum secundi,& mille primi. In quinto,decem quarti, centum tertij,mille secundi, & decies mille primi. In sexto,decem quinti,centum quarti,mille tertij,decies mille secundi,& centies mille primi. In septimo verò, decem sexti,centum quinti,mille quarti,decies mille tertij,centies mille secundi,& millies mille primi. Et sic consequenter in infinitũ (nõ datur enim maximus numerus) continua denæ,centenæ, & millenæ,seruata reiteratione:& eo semper obseruato discursu,vt quælibet vnitas cuiuslibet elemẽti significatiui,decẽ vnitates proximi & dextrorsum antecedẽtis vel loci vel elementi cõtinuò repræsentet. Verũtamen 1, semper vnum significat: sed pro nuper expressa locorum successione,nunc vnam vnitatẽ,nunc denam vnam,vnam aliquando centenã, aut millenam vnam repræsentat. Eodẽ modo iudicandũ est de 2, vel 3, aut 4,& reliquis significa-
Loca numerorum,& eorum valor, siue potestas.
5 tiuis numerorum elementis. ¶Cõtempletur in maiorem singulorum
elucidationem subscripta numerorũ formula: in qua elemẽtũ quodlibet significatiuum decies repetitur, pro locorũ seu limitum à dextra versus læuam obseruata distributione. In hunc quippe modum,vt elemẽta singula proprium semper obseruẽt vnitatum numerum:sed pro
Exemplum prædictorũ, de valore locorum in numeris.

locorũ seu limitum præscripta ratione, ipsæ vnitates variã sortiantur nomenclaturam. Velut in exemplum, de ternario experiri licet elemẽto. In primo namq; & dextro limite, tres rãtum simplices repræsentat vnitates. in secundo, triginta. in tertio, ter cẽtum. in quarto, ter mille. in quinto, trigesies mille. in sexto, ter centies mille. in septimo, ter millies mille. in octauo, trigesies millies mille. in nono, ter centies millies mille. in decimo autem & læuo, ter millies millies mille. De cæteris idem iudices elementis. Contrahit itaque numerus ab ipsis elemẽtis, vnitatum multitudinem: ab ipsis verò locis aut limitibus, earundem vnitatum nomenclaturam, siue denominationem. Quasi elementa sint numeratores, & ipsi limites denominatores oblatorum quorũcũque numerorum. Distribuenda sunt igitur elementa, à dextra versus læuam, pro limitum seu locorum respondentia. Primum ergo dicetur in numeris elementum, quod dextrum & primum occupat locum, sequens secundum, succedens tertium: & deinceps ita vsque ad vltimũ, quod læuorsum vltimo semper limite collocatur.

Corollarium de numerorum expressione.

Sinistra pars, infinita.	Millenæ millenæ millenarum.	Cẽtenæ millenæ millenarum.	Denæ millenæ millenarum.	Millenæ millenarum.	Centenæ millenarum.	Denæ millenarũ.	Millenæ.	Centenæ.	Denæ vnitatum.	Vnitates.	Limitum, seu locorum denominationes.	Pars dextra.
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	Nouenarius.	Digitorum nomenclaturæ.
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	Octonarius.	
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Septenarius.	
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	Senarius.	
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Quinarius.	
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Quaternarius.	
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Ternarius.	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Binarius.	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Vnitas.	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	tziphra, seu nihil.	
	Decimus.	Nonus.	Octauus.	Septimus.	Sextus.	Quintus.	Quartus.	Tertius.	Secundus.	Prim⁹ limes.	Ordo limitum siue locorum.	

Quid numerare.

☞ NVMERARE IGITVR, EST OBLATVM QVEMVIS 6
numerum per congruentia & loca & elementa repræsentare: & quantus sit oblatus ipse numerus, decenter exprimere. Vt si velis arithmeticè repræsentare, decem & octo millia nonies cẽtum & vinginti: facies hoc pacto, 18920. Item si hunc libeat exprimere numerum, 140804: dices eum continere, centum quadraginta mille, octies cẽtum & quatuor vnitates. hinc patet, numeri cuiuslibet expressionẽ à sinistris ad

dextra, hoc eſt, à potentia groſſioribus, ad ſubtiliora fore initiandam 7 elementa. ¶ Abſoluitur autem numeratio, vnico elementorum ordine: proprijs & locis & elementis, pro valore cuiuſlibet oblati numeri diſtributo. Conſiderandum eſt itaq;, an propoſitus ipſe numerus fuerit digitus, articulus, aut mixtus ſiue compoſitus. Nam ſi fuerit digitus, per proprium ex nouem ſignificatiuis exprimetur elementum: vtpote duo per 2, tria per 3, quatuor per 4, & ſic de reliquis, vſq; ad nouem. Quòd ſi articulus extiterit ipſe numerus, per eadem elementa ſignificatiua (à quibus ipſi denominantur articuli) & vnica tziphra 0, vel pluribus dextrorſum ante poſitis tziphris repræſentabitur: verbi gratia, decem hoc modo 10, viginti ſic 20, triginta verò vt hic 30, deinde quadraginta 40, quinquaginta 50, ſexaginta 60, ſeptuaginta 70, octoginta 80, nonaginta 90, vſque ad centum. vbi dena quælibet in centenam, hoc eſt, in denam denæ vertitur, & nouus eidem adquiritur locus, hoc pacto 100, 200, 300, 400, &c. tandem priſtina denarum obſeruatur repetitio, vt 110, id eſt, centum & decem, 120, 130, 140, &c. idque in infinitam articulorum ſucceſſionem.

Ars numerãdi facillima.

De numero digito.

De articulo numero.

Mixtus autem ſiue compoſitus numerus, duobus ad minus ſignificatiuis exprimitur elementis, altero digitum, reliquo (vtpote læuo) articulũ repræſentãte numerũ: vt vndecim hoc pacto 11, duodecim ſic 12, tredecim verò ita 13, deinde quatuordecim 14, quindecim 15, ſedecim 16, decẽ & ſeptem 17, octodecim 18, nouendecim 19, & ita conſequenter de reliquis inter quotlibet articulos clauſis numeris, vſq; ad centenatiũ conſurgentẽ articulũ. vbi nouo centenæ (vt nuper diximus) adquiſito loco, prior reiteratur compoſitorum numerorũ obſeruatio: vt 111, id eſt, centum & vndecim, 112, 113, 114, 115, & ſic de cæteris compoſitis ſiue mixtis, & in infinitum creſcentibus numeris: idẽ reſpondenter de centenis ad millenas iudicando, quod de ipſis denis ad cẽtenas præmonuimus obſeruandum. ¶ Igitur in articulo numero, primũ elementũ ſemper eſt tziphra 0: in mixtis verò ſiue compoſitis numeris, digitus numerus, id eſt, elementum ſignificatiuum, primum ſemper occupat locum. Omnis præterea numerus pluribus vno elemento cõprehenſus, cuius primum elementum eſt 0, ſemper eſt articulus: cuius verò primum elementum fuerit ſignificatiuum, compoſitus eſſe perhibetur. Sequitur etiam, dum exprimuntur numeri: in locis millenarum, interpollatas ſummarũ diſtinctiones eſſe faciendas. Nec refert tandem in numeratione: an à dextra verſus læuam, aut è contrario ſcribãtur numeri. imò quemadmodum læua, hoc eſt, groſſioris denominationis elementa, primum ſolemus exprimere: ita & ipſa groſſiora numerorum elemẽta, à lęua in dextram ſcribere quodam modo fa-

De mixto, ſeu compoſito numero.

Corollaria notanda.

cilitamur. secus de alijs arithmeticis operationibus: vt ex sequentibus videre licebit. Sed hæc satis de nũeratione: quã non ignoramus apud quemlibet, etiam rudissimum, esse familiarem, & passim vsitatam.

❡De integrorum Addditione. Cap. II.

ADDERE, EST PLVRES NVMEROS, VEL VNI- 1

Quid sit addere.

tates, in vnum componere: vt summarius inde cognoscatur
numerus. vt si 4, & 17, & 29, simul addantur : component 50,
horum trium numerorum summam. De quibuscunque propositis, &
inuicem addendis numeris, idẽ intelligatur. ❡Eiusdem ergo denomi-
nationis numerorum additionem, in hunc facito modum: Disponan- 2

Additionis regula.

tur in primis quotquot simul addendi concurrunt, vel offeruntur nu-
meri: eo quippe modo, vt vnitates vnitatibus, denæ denis, cẽtenæ cen
tenis, & reliqua reliquis suo respondeãt ordine, subscripta in transuer
sum lineola, sub qua resultans ex additione locabitur numerus. Post-
modũ à dextris & inferioribus elemẽtis, ad læua & superiora opera-
tionem initiando: congregentur primùm vnitates. Et si resultans ex
hac collectione numerus fuerit digitus, id est, non attingens decem: is
sub interiecta lineola, per proprium signetur elementum. Si autem nu
merus ipse collectus articulus extiterit, hoc est vnica dena vel denis
pluribus integratus: retenta dena, vel denis (si plures adfuerint) hoc
est, reseruato mentaliter articulo, tziphra 0 subscribatur. At si congre
gatus vnitatum vel primorum elemẽtorum numerus fuerit mixtus, id
est, ex digito & articulo compositus: retẽtis pariter denis, aut dena in
mente seruata (pro ipsius articuli denominatione) residuum, vtpote
numerus digitus, suo loco per congruũ exprimatur elementum. De-
inde proximè succedentis loci cõponantur elementa, vtpote, denæ: &
producto ex denarum adgregatione numero, tot addantur vnitates,
quot fuerint denæ ex præfata vnitatum additione retentę. Rursum fi-
at discursus priori similis, ac debita subscribendorũ elementorum an-
notatio. Nam quemadmodũ cuiuslibet loci quælibet vnitas, decem va

Notandum.

let vnitates proximi & dextrorsum antecedentis vel loci vel elemẽti:
ita quotlibet decem vnitates cuiuscunq; loci vnicam repræsentãt vni
tatem eius loci, qui versus læuã proximè succedit. quod in omni arith-
metico discursu præcipuè venit animaduertendum; vti videre licebit
ex sequentibus operationibus. Ex secũdo tandem loco ad tertium, at-
que ex ipso tertio ad quartum, id est, ex denis ad cẽtenas, dein ex cen-
tenis ad millenas, atq; reliqua numerorum & loca & elementa (si plu-
ra contingat esse) deueniendum est: neque aliter operandum, quàm de
ipsis vnitatibus, aut denis præcepimus, donec proposita numerorum

3 additio fuerit absoluta. ¶Porrò quoties operatione finita, vnica vel plures superfuerint denæ, ex vltimorũ elementorũ additione retentę: nouus eisdem locus sinistrorsum adquirendus est,& in eo tot vnitates per proprium digitum reponendæ. Item quoties in locis intermedijs, propter tziphrarum concursum, nihil adgregari posse continget: tziphra o venit respondenter subscribẽda: nisi fortè denam aut denas habueris, ex proximè facto discursu retentas: tunc enim sub eisdem concurrẽtibus tziphris, ipsas denas proprio subnotabis elemẽto. Præterea, tametsi non referat, quem superiorem, intermedium, vel inferiorẽ ex addendis facias numeris: si faciliorem tamẽ operandi modum exopras, minores sub maioribus scribes numeros,& eum relinques superiorem, qui omniũ addendorum maximus est, quẽ pleriq;, numerum cui debet additio fieri, consueuerunt adpellare. Hæc est artis summa.

Documenta generalia in Additione seruanda

4 SED VT OMNIA CLARIVS INTELLIGANTVR, subscriptũ discurremus exemplũ. Oblatis ergo præsentibus numeris 2450, 1334,& 423, quos in vnam vis addere summam: hi primùm subordinentur,& eo scribantur modo, vti nuper admonuimus,& subiecta monstrat formula. Deinde à primis, hoc est, dextris & inferioribus elementis operationem exordiendo: dicito, 3 & 4, faciunt septem: scribe ergo 7, sub interiecta lineola. Postea congrega denas, hoc modo, 2 & 3 faciunt quinque, & 5 decem: detine itaque mentaliter denã, & subscribe tziphram o. Transferas postmodum vnitatem, pro ipsa dena nuper reseruata, ad proximè succedentem locum: & dicito, 1 & 4 faciunt quinq;,& 3 octo,& 4 duodecim: qui numerus cum sit compositus, reseruabis iterum denam, hoc est, articulũ, & subscribes digitum numerum, vtpote 2. Pro hac demum retenta dena, iunge proximè succedẽtibus elementis vnitatẽ: dicendo, 1 & 1 faciunt duo,& 2 quatuor: scribito sub interiecta lineola, & respondenti limite 4. Quibus absolutis: habes sub præfata lineola 4207, horum trium addendorum numerorũ summam. ¶Quòd si hos numeros inuicem composueris, vtpote, 123090, 104072, 95084,& 30025: resultabit tandem hic numerus, 352271, sub interiecta lineola (vt in secũda vides formula) reponendus.

Exemplum additionis.

	2	4	5	0
Numeri addendi.	1	3	3	4
		4	2	3
Linea interposita				
Addendorum summa.	4	2	0	7

¶Aliud exemplum.

	1	2	3	0	9	0
Numeri addendi.	1	0	4	0	7	2
		9	5	0	8	4
		3	0	0	2	5
Linea interposita.						
Addendorum summa.	3	5	2	2	7	1

¶De subtractione. Cap. III.

Subtractionis diffinitio.

1 SVBTRAHERE, EST NVMERVM A MAIORI, vel æquali numero, subtiliter auferre: vt facta subtractione, si quod fuerit residuũ innotescat. Quẽadmodũ si 45 subtrahantur à 50, relinquentur 5: aut 24 à 48, remanens numerus erit 24. & sic de similibus. Maiorẽ porrò numerũ à minori subtrahere numero, impossibile est: & æqualem ab æquali, superuacaneũ & inutile, cùm ex tali subtractione nihil relinqui, prima fronte sit manifestũ. Solùm igitur de subtractione minoris, à maiori numero, videtur esse tractandũ.

Regula subtractionis.

2 ¶Itaq;, in subtractione (vt ad rẽ ipsam deueniamus) duo præcipui nobis occurrunt numeri: vtpote, maior ipse numerus, à quo facienda est subtractio, & is qui subtrahendus est, qui sub ipso maiori numero, respondentibus eiusdem valoris & locis & elementis, venit collocandus. deinde subscribenda est in transuersum lineola: sub qua numerus, qui facta subtractione manebit, reponetur. Quibus ita præparatis, auferẽdę sunt primũ vnitates ab vnitatibus, denæ cõsequẽter à denis, centenæ postmodùm à centenis, & reliqua tandem à reliquis, quousq; ad vltima vtriusq; numeri deueniatur elemẽta: residuo, quod facta particulari singulorum elementorũ subtractione manebit, sub interiecta lineola, decentibus elementis sigillatim expresso. Cùm autem alicuius inferioris elementi à superiori facta subtractione, nihil relinquetur: tziphra o venit tunc subscribenda. dempto loco vltimo: vbi frustra poneretur ipsum elementum non significatiuum, ad solam occupationem locorum, & significatiuorũ elemẽtorũ transpositionẽ deputatũ.

Documẽtũ, cùm inferiora a superioribus elementis non possunt auferri.

3 ¶Verùm cùm aliquod elemẽtũ ipsius numeri subtrahẽdi, à sibi supra posito minimè poterit auferri (quod solet euenire frequentius) aufer ipsum elemẽtum à 10, & residuũ iunge elemento superiori, resultantẽ inde subscribe numerũ. Vel (& idem est) ipsi elemẽto superiori denam adiungas: & ab adgregato numero subtrahendũ auferas elementũ, subnotato (vti nuper diximus) residuo, vel subscripta tziphra o, quoties ipsum residuũ nullũ esse cõtinget. Itẽ ratione ipsius denæ, altero duorũ modorũ elemento superiori coniunctæ, addenda est vnitas elemento proximè succedenti subtrahẽdi numeri: & adgregatus inde numerus ab elemẽto superiori rursum auferendus est. Vel (& facilius) tolle mentaliter vnitatẽ, ab elemento proximè succedẽti, ipsius quippe numeri, à quo venit faciẽda subtractio: & ab imaginato residuo, inferiorẽ subtrahe numerũ. Quòd si idẽ superius elementũ fuerit o: tollatur hæc vnitas à 10, & à residuo subtrahendus numerus auferatur similisq; discursus obseruetur, quoties id necessum fuerit. Horũ ratio est, quoniã virtualiter adcõmodatur, imò re vera mutuanda est

vnitas ab elemẽto limitis proximè ſuccedẽtis verſus læuã, ipſius quidem numeri à quo ſubtractio fit, quę traducta in proximũ ordinẽ verſus dextrã, decẽ reſtituet ſeu repręſentabit vnitates: quã vnitatẽ vel oportet ab eodẽ proximo & læuo demere, vel elemento ſubreſpondẽri numeri ſubtrahẽdi reſtituere, vt vtriuſq; numeri propoſita ſeruetur integritas. Vtrũ aũt horum modorũ obſeruare malueris, tuo relinquimus arbitrio: cùm eadẽ ex vtroq; ſubſequatur operatio. Cùm autem plures numeros ab eodẽ auferre numero fuerit operępreciũ: eoſdẽ in primis in vnum coaceruabis numerum. Idem facito, vbi datus numerus à pluribus fuerit ſubducendus.

4 EXEMPLO FORSITAN SINGVLA MELIVS INTELlegentur. Sit igitur à propoſito numero 34657, ſubtrahendus hic numerus 26584. His (vt ſupra diximus) debitè ſubordinatis, & interiecta ſub vtroq; lineola: à dextris & minoribus elementis operari ſic incipias: Si 4 auferãtur à 7, relinquentur tria: ſubſcribe igitur 3. Deinde, 8 à 5 ſubtrahi non poſſunt: aufer igitur 8 à decem, relinquentur 2, hæc, adde ipſis 5, fient ſeptem. Vel iunge decem ipſis 5, reſultabunt quindecim: dic igitur, ſi 8 auferantur à 15, remanebunt pariter ſeptem: ſcribe itaq; 7, ſub interpoſita lineola. Poſtmodùm ratione denę ipſis 5 ſuperadditæ, iungito vnitatẽ proximè ſequẽti elemẽto numeri ſubtrahẽdi vtpote quinario, fient ſex: dicas ergo, ſi 6 tollantur à 6, nihil relinquetur: ſubſcribito igitur tziphram o. Idem habebis, ſi ab ipſis 6 numeri à quo ſubtractio fit, abſtuleris mentaliter vnitatem, quã præcedenti quinario nuper adcõmodaſti, & à relictis 5 centenis, ſubreſpondentes 5 centenas ſubtrahẽdi abſtuleris numeri: nihil enim relinquetur. Rurſum 6 à 4 tolli non poſſunt: aufer itaque 6 à decem, remanebunt quatuor, hæc iungito ipſis 4, cõſurgent octo. Vel adde decem eiſdem 4, fient quatuordecim: dicito itaque, ſi 6 auferantur à 14, relinquentur itidem octo: ſubnota reſpondenter 8. Tandem propter denam ipſis 4 nuper adiunctam, adde vnitatem ſuccedẽti binario numeri ſubtrahẽdi, fient tria: dic igitur, ſi 3 tollantur à tribus, nihil relinquetur: nihil ergo ſubſcribas, quoniam tziphra o locum extremũ in vanum occuparet. Nihil etiam relinquetur, ſi ab ipſis tribus numeri ſuperioris ſubtraxeris mẽtaliter vnitatem, quę præcedentibus 4 nuper adcõmodata fuit: & à relictis duabus vnitatibus, duas numeri ſubtrahendi reſpõdenter abſtuleris vnitates. concludendum igitur, ſi 26584 ſubtrahãtur à 34657: hũc remanere numerum, vtpote 8073.

Exemplum ſubtractiõis.

Numerus à quo fit ſubtractio.	3	4	6	5	7
Numerus ſubtrahendus.	2	6	5	8	4
Linea interiecta.	—	—	—	—	—
Numerus remanens.		8	0	7	3

¶ *De multiplicatione.* Cap. IIII.

Quid ſit multiplicare.

MVLTIPLICARE, EST DVOBVS OBLATIS NV= 1
meris, alterũ toties cõponere, quot ſunt in reliquo vnitates:
ſeu productum ex ductu alterius in reliquum, inuenire nu=
merum, qui toties multiplicandum numerum comprehen=

Nũerus multiplicandus.

dat, quot ſunt vnitates in multiplicante. Per multiplicandũ, eũ intelli=
gimus numerũ, qui pro numero vnitatũ alterius venit augmẽtandus.

Nũerus multiplicans.

Multiplicãtẽ verò appellamus reliquũ, vtpote qui aliũ metitur, & ſem
per aduerbialiter exprimitur. Exempli gratia, ſi duxero 7 in 5, dicendo
quinquies 7, producentur 35: igitur 7 multiplicandus, 5 verò multipli=
cans, & 35 productus vocabitur numerus. de ſimilibus idẽ habeto iu=

Quis numerus pro multiplicante capiendus.

dicium. Eũ porrò numerũ ſolemus efficere multiplicantẽ, qui reliquo
minor eſt: multiplicandum verò, qui maior. non quia id exiſtat ne=
ceſſarium: ſed quoniam facilior redditur multiplicandi ratio. Leuius
enim eſt inuenire, ter 9 quẽ producãt numerũ, quàm nonies 3: tametſi
eundẽ producant numerũ, vtpote 27. Nã bini numeri multiplicantes
ſe adinuicem, generant numeros adinuicem æquales: per decimam
ſextam ſeptimi elementorum Euclidis.

De mutuo digitorum numerorum multiplicatione.

IN PRIMIS ITAQVE CONTINGIT, NVMERVM 2
digitũ per ſeſe, vel aliũ quẽuis digitũ numerũ, hoc eſt, elementũ quod=
libet ſignificatiuũ per ſeipſum, vel aliud quoduis elementũ multiplica
ri: quæ quidem digitorũ, vel particularis elementorũ multiplicatio, ad
quorũuis vel articulorũ vel cõpoſitorũ numerorũ multiplicationẽ eſt
ſummè neceſſaria, & in prõptu ſemper habenda. Hæc aũt digitorũ, vel
particulariũ elementorũ multiplicatio, nullã videtur habere difficul=
tatẽ: modò ipſi digiti vel elementa 5, vel 6 non excedant vnitates. Ne=
minẽ enim adeò rudẽ (ni prorſus deliret) arbitramur, qui neſciat fa=
cilè iudicare, ter 4, vel quater 5, aut quinquies 6, quẽ efficiãt numerũ:

Prima regula de multiplicatione digitorum.

nempe 12, 20, & 30. ¶ Cùm aũt ipſi digiti ad inuicẽ multiplicandi, plu= 3
res 5 vel 6 cõprehenderint vnitates: vtendũ eſt hac prõptitudine, ſeu
regula. Scribe multiplicantẽ digitum ſub digito multiplicando, ſubie
cta in tranſuerſum lineola: & vtriuſq; differentiã à denario numero,
ad dextram vtriuſque locato regionem. Deinde multiplica differen=
tiam vnius, per alterius differentiam: & productũ reſpondenter ſub=
ſcribe numerum. Subtrahe tandem differentiam multiplicãtis à digi=
to multiplicando, aut ẽ diuerſo: & reliquum pone verſus læuam, poſt
iam notatum numerum. proueniet enim numerus, ex talium digitorũ
multiplicatione productus. dexter nanq; digitus vnitates, ſiniſter ve=
rò denas, vel articulum repræſentabit numerũ. Quòd ſi fortè ex dif=
ferentiarum multiplicatione, articulus, aut mixtus ſiue compoſitus

efficiatur numerus: tũc pro qualibet dena traducẽda est vnitas versus læuam, & productis denis adiungenda, subscripta primùm tziphra 0, aut digito compositi numeri respõdẽter subnotato. Verbi gratia, si libeat in promptu scire, octies 9 quem efficiãt numerum: pone 1 iuxta 9, & 2 iuxta 8, versus dextram: Postea dicito, bis 1 faciunt duo: scribe ergo 2, sub præfatis differẽtijs. Deinde subtrahe 1 ab 8, vel 2 à 9, relinquẽtur septem: scribe igitur 7, versus læuam, sub ipsis 9 & 8, fient 72. Exemplum.

Digitus multiplicandus.	9	1	Differentia.
Digitus multiplicans.	8	2	Differentia.
Numerus productus.	7	2	

Igitur octies 9, producunt 72: quoniã 7 est articulus, & 2 digitus producti (qui cõpositus est) numeri. Item si velis inuenire, sexies 7 quẽ producãt numerum: subordinatis digitis, & eorum differẽtijs, quibus à denario differunt numero, velut nunc expressimus, & obiecta monstrat formula, dicito primùm. quater 3 faciunt 12, cõpositum numerum: subscribe igitur digitũ, vtpote 2, & seruato denam. Aufer postmodùm 3 à 6, vel 4 à 7, relinquẽtur tria: quibus adde vnitatẽ pro nuper retenta dena, fiẽt 4. hæc scribito sub 6, versus læuam: cõsurgent 42. Concludes itaque, sexies 7 efficere 42. Aliud exemplum.

Digitus multiplicandus.	7	3	Differentia.
Digitus multiplicans.	6	4	Differentia.
Numerus productus.	4	2	

4 ¶ Alia traditur regula, de multiplicatione digiti, per digitũ numerũ: quæ est huiusmodi: Propositis duobus digitis æqualibus aut inæqualibus inuicẽ multiplicandis, effinge numerũ articulũ ab altero digitorũ nominatũ: & ab ipso articulo, toties digitũ ipsum articulatũ auferto, quot vnitatibus reliquus digitus à denario distat numero: nam is, qui tandẽ relinquetur numerus, propositũ *indicabit.* *Vt si velis in exem*plum inuenire, septies octo quẽ efficiant numerũ: finge 7 esse 70, & ab ijs tolle bis 7, hoc est, 14 (nam 8 per duo distat à 10) relinquentur 56, optatus numerus. Aut supponito 80 ab ipsis 8 denominari, & ab eisdẽ 80 tolle ter 8, hoc est 24 (nã 7 distãt à 10 tribus vnitatibus) relinquetur idẽ numerus 56. Secunda regula de multiplicatione digitorum. Exemplum.

5 ¶ Ad expeditiorẽ aũt ipsorũ digitorũ multiplicationẽ, subiectã ordinauimus tabellã. Inuentũ ergo curabis digitũ multiplicandum, in alterutro lateraliũ numerorũ ordine, & in reliquo multiplicantẽ, prout cõmodior sese offeret ingressus: offendes enim ad cõmunem vtriusq; concursum, numerũ ex proposita digitorũ multipli- Tertia via multiplicandi digitos, per propriã tabellam.

¶ Tabula numerorum ex digiti in digitum multiplicatione productorum.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Exemplum. catione productũ. Vt si velis multiplicare 9 per 8. Accipito 9 ad verticem ipsius tabellæ, 8 verò in læuo & extremo latere : & in communi angulo inuenies 72, cũ quem optabas numerum. Hac igitur via, productos ex digiti in digitum multiplicatione numeros, longo vsu memoriæ poteris vel facilè commendare.

De articuli multiplicatione per digitum. Regula.

SECVNDO, SI NVMERVS PROPONATVR ARTI- 6
culus, per ipsum digitũ multiplicandus: id facies ea quæ sequitur arte. Relinque tziphras, id est, elementa non significatiua ipsius articuli numeri, quotquot versus dextrã extiterint: & duc singula elemẽta significatiua eiusdẽ articuli, in oblatũ & multiplicãtẽ digitũ, & producto demũ numero prefatas rursum anteponito tziphras, versus dextrã ipsius numeri regionẽ. *Documẽtũ.* Quòd si ex ductu alicuius elementi significatiui, in ipsum digitũ numerum, articulus aut mixtus siue cõpositus efficiatur numerus: scribatur suo loco tziphra, aut cõpositi numeri digitus, & pro qualibet dena vel articuli, aut compositi numeri, traducatur vnitas ad proximè succedentẽ locum, atq; vnà cũ ibidẽ occurrente numero iungatur. *Exemplum.* ¶Proponatur in exẽplũ numerus 420, per 3 multiplicãdus. Duc itaq; 4 in 3, fient duodecim: quibus adde 00 versus dextrã, in hũc modum 1200, & productũ obtinebis ex hac multiplicatione numerum.

Aliud exemplum. Esto rursum propositũ, multiplicare 25000, per 7. Duc igitur primùm 5 in 7, fient trigintaquinq;: nota vbi volueris 5, & reserua mentaliter tres denas. Deinde multiplica 2 per eadẽ 7, fiẽt quatuordecim: quibus adde 3, pro tribus denis nuper reseruatis, cõsurgent 17, hęc scribe post 5, versus læuã, hoc modo, 175. Tandẽ, ad dextrã ipsius numeri 175, obmissas reponito tziphras, vtpote 000: & resultabũt 175000, productus ex premissa multiplicatione numerus. Haud dissimiliter de cæteris *Corollariũ.* faciendũ esse iudicato. Hinc sequitur, quòd vnica tziphra 0, cuiuis numero dexrrorsum adiuncta, ipsum numerũ decies multiplicat: duæ verò tziphræ 00, cẽties: tres 000, millesies. & ita cõsequẽter, in infinitũ.

Multiplicatio compositi numeri, per digitum. Regula.

TERTIO, NECESSVM EST COMPOSITVM NVME 7
rum, per ipsum digitũ aliquãdo multiplicare: quod facies in hunc modum. Scribe primùm oblatum compositũ & multiplicãdum numerũ, & sub eo digitũ multiplicantẽ: interiecta sub vtroq; in transuersum lineola. Deinde multiplica quodlibet elementũ ipsius cõpositi numeri, per eundem multiplicantẽ digitum, incipiendo ab vnitatibus, seu primo eiusdẽ cõpositi numeri elemento: notatis sub interposita lineola sigillatim productis numeris, desideratũ seu productũ ex ipsa multiplicatione cõponẽtibus numerũ. *Primum documentum.* Cùm aũt numerus, ex particulari cuiuspiam elementi per oblatũ digitũ multiplicatione productus, fuerit articulus : retinendæ sunt denæ præfatũ articulum denominantes, &

ſubſcribēda eſt tziphra o. At ſi cōpoſitus, ſiue mixtus extiterit ipſe numerus: reſeruabis ſimiliter articulū, ſubnotato reſpondenter digito, ſiue reſiduo. Ei porrò numero, qui ex ſuccedentis elementi multiplicatione cōſurget: tot addātur vnitates, quot fuerint ipſæ denæ ex præcedēti vel articulo vel cōpoſito numero retētæ. Rurſúmq; (cū opus fuerit) ſimilis diſcurſus obſeruetur. Verūtamen cū ad extremū cōpoſiti, vel multiplicādi numeri perueneris elementū: ipſis denis (ſi occurrāt) in mente reſeruatis nouus locus ſiniſtrorſum adquirendus eſt, in quo per congruū reponantur elementū. Itē, ſi in eodē cōpoſito & multiplicando numero inſertæ fuerint tziphræ, id eſt, elementa minimè ſignificatiua: nihil ex ipſarū tziphrarum multiplicatione generabitur (quoniā ex nihilo, nihil fit) quare tziphra o venit reſpōdenter ſubſcribenda: niſi fortè denā, vel denas aliquot habueris, ex præcedenti multiplicatione retentas, quas tūc loco tziphræ proprio ſubnotabis elemento. ¶ Detur in exemplū hic numerus 2508, per 5 multiplicandus. Igitur ſub primo & dextro ipſius numeri elemento, vtpote 8, ſcribe 5: & tranſuerſalē ſub vtroq; poſito lineolā. Quibus ita præparatis, hac arte procedas, dicēdo, quinquiēs 8, efficiūt 40, numerū articulū: ſcribe igitur o ſub præfata lineola, ad reſpondētiā ipſorū 8, & reſeruato mētaliter 4 denas ipſum articulū conſtituētes. Poſtea dicas, quinquies o, nihil eſt: ſubſcribēda igitur eſſet tziphra o, ni quatuor haberes denas ex collecto nuper articulo reſeruatas, pro quibus ſubnotabis 4, poſt o, verſus læuā. Cōſequenter dicito, quinquies 5, faciūt vigintiquinq;, cōpoſitum videlicet numerum: ſubſcribes ergo 5; & reſeruabis articulum à binario denominatū. Tandem dices, quinquies 2 conficiunt decem, quibus ſi duas pro reſeruato nuper articulo iūxeris vnitates, fiēt 12: quæ ſuo notabis ordine, verſus læuam, poſt 5. Producentur itaq; ex hac multiplicatione 12540.

Secundū documentum.

Exemplum.

Numerus multiplicandus.	2 5 0 8
Digitus multiplicans.	5
Numerus productus.	1 2 5 4 0

8 QVARTO, SI LIBEAT MVLTIPLICARE NVMERVM articulū, per aliū itidē articulū numerū: Reiectis dextris, & primis vtriuſq; numeri tziphris, duc vnius elemēta ſignificatiua in ſignificatiua alterius elementa, & producto numero ſingulas, id eſt, tā multiplicādi quàm etiā multiplicantis anteponito tziphras, ſuo verſus dextrā ordine. hoc enim modo, productus ex datorum numerorum multiplicatione conflabitur numerus. Verùm ſi in articulo & multiplicāte numero duo, vel plura fuerint elementa ſignificatiua: tunc quodlibet elementū multiplicandi (intellige ſignificatiuū) ducatur in quodlibet ipſius multiplicantis, per doctrinā præcedenti numero ſeptimo huiuſce

Regula de multiplicatione articuli, per articulū numerū.

Documentū animaduertēdum.

capitis declaratā.ea tamen industria:vt singula multiplicantis elementa,singulas procreent numerorū lineas,ab eisdē elemētis numeri multiplicantis exordiū sigillatim accipientes. Volo dicere , cùm numerum multiplicandum,in primum multiplicantis duxeris elementum: tunc à primo loco,versus læuam,productum ordinabis numerū. cùm autem per secundum,à secundo: & cùm per tertiū,à tertio.& ita consequēter de cæteris.Singulæ demum productorum numerorūlineæ,in vnum(additionis officio) componantur numerū, interposita rursum lineola.¶Sit in exemplum numerus 1500,per 20 multiplicādus. Duc itaq; 15 in 2,per doctrinam antecedentis numeri septimi,fient 30:quibus antepone dextrorsum tres tziphras, hoc modo 30000, vel quidem pro multiplicante,scilicet 20,& duas ratione multiplicādi numeri,vtpote 1500,& absoluta paucis erit ipsa multiplicatio. Concludendum igitur,vigesies 1500,producere 30000. Rursum esto propositum, multiplicare 34000,per 250.Igitur ordinatis vt decet elementis significatiuis:multiplica 34,per 25.primo quidem per 5,iuxta doctrinā immediatè præcedentis numeri septimi,de compositi numeri per digitū multiplicatione:& prouenient 170.deinde per 2:fientq; 68,ab ipso binario multiplicantis,versus læuam distribuenda.ne centenę in denas, aut denæ vertantur in vnitates:sed digiti multiplicātis, & producti p eum numeri debita obseruetur respondentia.Porrò 170,vnà cum 68 (quæ 680,in valore repræsentant) cōficiunt 850:velut obiecta descriptiuncula monstrat . Ipsi tandem numero 850, si quatuor tziphras, hoc est,0000 dextrorsum adiunxeris,tres quidē ratione multiplicandi,& vnam ex parte multiplicantis numeri : hic conflabitur numerus 8500000,ex præfata numerorum multiplicatione productus.

Exemplum.

Aliud exemplum.

Numerus multiplicandus.	3 4
Numerus multiplicans.	2 5
	1 7 0
Numeri producti.	
	6 8
Productorum summa.	8 5 0
Numerus ex finali multiplicatione resultans.	
	8 5 0 0 0 0 0

Regula multiplicationis cōpositi numeri,per articulum, vel è contra.

℘QVINTO, HAVD DISSIMILITER OBLATVM 9 quemuis numerū compositū,per articulum,vel è contra, multiplicare poteris numerum.Relictis enim articuli tziphris,duc elementa singula compositi numeri,in elementū,aut elementa significatiua ipsius articuli,quemadmodū de mutua articulorum multiplicatione,præcedenti octauo docuimus numero,& producto tandem numero, eiusdē articuli anteponito tziphras,ad dextram ipsius numeri regionem:generabitur enim numerus,ex talium numerorum inuicem facta multiplicatione productus.¶Addamus vnicū exemplum,quo singula reddantur lucidiora.Sit igitur numerus 200,per 36 multiplicandus. Duc

Exemplum.

itaque 36, per 2, fient 72: quibus adde versus dextram, hoc est, ante 2, duas tziphras in hunc modũ 7200, & optatum habebis numerum. Eodem modo si 324, per 200, arte nuper expressa multiplicentur: hic tandem producetur numerus, vtpote 64800.

10 VLTIMO, SVPEREST DEMONSTRARE QVOnam pacto compositus numerus, per compositum: aut mixtus quilibet, per alium quemuis numerum multiplicetur. & hæc est præcipua, & difficilior numerorum multiplicatio: quam artificiali discursu, ex prædictis ita colligere poteris.

De cõpositi nũeri per cõpositũ multiplicatione.

Disponantur in primis, vti decet, numeri: vtpote, singula multiplicantis elementa, sub singulis elementis multiplicandi, pro discreta locorum respondentia, vnà cũ subscripta lineola sub vtroque transuersaliter poni solita. Postmodum ab vnitatibus, & dextris siue primis elementis operationem initiãdo, duc quodlibet elementũ numeri multiplicandi in quodlibet elementum multiplicantis: & productos sigillatim numeros, à suo loco & elemẽto, versus læuam distribuas. quos tandem in vnũ addas numerum: interiecta rursum sub eisdem productis lineola, sub qua productus siue resultans ex facta multiplicatione numerus, solito more reponetur. Quemadmodũ octauo huiusce capitis numero, proprio admonuimus documento: quod quidem documentum, vnà cũ duobus præcedentibus, numero septimo sufficienter expressis, in pleniorem eorũ quæ diximus intelligentiam, venit iteratò consulendũ.

Regula.

Quibus documentis, hoc etiam adijciemus: videlicet. Quoties aliquod elementũ multiplicantis fuerit non significatiuum: hoc est tziphra 0, nihil ex eo producetur: quapropter ab ipso elemento non significatiuo, versus læuam tot subnotentur tziphræ, quot elementa multiplicandus comprehendit numerus. Sufficit tamẽ vnica tantummodo tziphra respondenter subnotata, locũ ipsius elementi multiplicantis occupare: quoniam cæteræ (meo saltem iudicio) in vanũ scriberentur.

Documẽtũ.

Item, quoties aliquod elementum ipsius multiplicãtis numeri fuerit 1, id est, vnitas: tunc ab ipso vnitatis elemẽto, versus læuam, numerus multiplicãdus venit integrè distribuendus. quoniam vnitas neq; in multiplicatione, neque in diuisione aliquid immutat.

Aliud documentum.

¶Exemplari calculo quæ diximus, solito more discurramus. Sit ergo multiplicandus hic numerus 5423, per 204. His itaque velut admonuimus, & sequens descriptiuncula docet, ordinatis: dicito primũ, quater 3 faciunt duodecim: subscribe 2 ad rectũ ipsorũ 4, & seruato in mẽte denam. Postea dicas, quater 2 efficiunt octo, quibus adde vnitatem pro nuper obseruata dena, fient nouem: subscribito ergo 9, in ordine proximo, versus læuã. Rursum dicito, quater 4 cõficiunt sedecim: subnotabis igitur 6, seruabisq;

Exemplum.

iterum denam siue articulum. Tandem dices, quater 5 faciunt viginti, quibus si pro reseruata dena vnitatem adiunxeris, fient 21: subscribas itaque 1 post senarium, & in quinto, atque vltimo limite 2. Hoc primo discursu peracto, ad proximè succedens numeri multiplicantis te cõferes elemẽtum: quod cùm sit tziphra, id est, nullius significationis, nihil ex sua multiplicatione producet: idcirco sub eadẽ tziphra numeri multiplicãtis, alia scribatur tziphra: vel tot (si volueris) sinistrorsum, quot in multiplicando numero sunt elemẽta. Cõsequenter ad vltimũ numeri multiplicantis deueniendũ est elemẽtum: vtpote 2. Dic ergo, bis 3 faciunt sex: scribe ergo 6, sub binario. Rursúmque dicito, bis 2 componunt quatuor: subscribito 4, post senarium, ad læuam ipsius regionem. Postea dicas, bis 4 efficiunt octo: subnotabis igitur 8, suo ordine. dicito tandem, bis 5 faciunt decem: ergo subscribenda est tziphra 0, & post eam 1, in vltimo loco versus læuam adquisito. Cùm igitur per ipsum binariũ multiplicasti, idẽ effecisti, ac si dixisses, ducẽties 5423: ex quo ductu, hic resultat numerus 1084600, primo & secundo loco tziphris occupatis. Idem censebis de cæteris elementis, pro locorum respondentia. Demum, si productos ex singulis multiplicationibus numeros, in vnum collegeris numerũ, interposita rursum lineola: probabis ex facta multiplicatione, prouenire 1106292. Qui quidem numerus se habet ad multiplicandũ, veluti multiplicans ad vnitatẽ.

	5 4 2 3	Numerus multiplicandus.
	2 0 4	Numerus multiplicans.
	2 1 6 9 2	
	0 0 0 0	Numeri producti.
	1 0 8 4 6	
1 1 0 6 2 9 2		Numerus resultans.

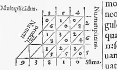
Alius multiplicandi modus, omniũ facillimus, atque certissimus.

PLACET TANDEM, ALIVM MVLTIPLICANDI SVBnectere modum, omnium quippe certissimum & facillimũ: & ijs maximè conducentẽ, qui solent obliuiosa mentis imbecillitate laborare. quo singula productorum numerorũ elementa, oculari parent inspectione: neque opus est articulos in mente reseruare, quorum obliuione plerunque contingit errare. Sed ad rem ipsam properemus. 11

Regula.

Oblatis itaque duobus numeris inuicem multiplicandis: erige super abaco figuram quandam tectilineam, patuis admodùm contextam quadrangulis, cuius longitudo tot quadrangula comprehendat, quot sunt elementa in numero multiplicando: latitudo verò, quot in ipso multiplicante numero. quodlibet inde quadrangulum, diagonali bipartiatur lineola. Quibus ita præparatis, multiplicandus supra scribatur numerus, multiplicãs verò ad dextrum figuræ latus collocetur: eo quippe modo, vt singula cuiuslibet elementa suis locata sint quadrangulis, & vltimum elementum multiplicantis, cum primo elemento

multiplicandi ad rectum & communem veniat angulũ, reliquis deorsum ordine distributis. Ducantur postmodùm singula multiplicandi, per singula multiplicantis elementa, & producti numeri proprijs inscribantur quadrangulis: digiti quidem sub diagonali, & articuli supra. Congregentur tandem singuli numerorum ordines, ab ipsis lineis diagonalibus trãsuersaliter separati, à dextro & inferiori quadrãgulo initio sumpto: resultabit enim numerus ex tali multiplicatione productus. ¶ Sit in exemplum numerus 354, per 265 multiplicandus. Exemplum.
Igitur facta linearum contextura, locatísque suo ordine numeris, veluti subiecta monstrat formula: duc primùm 4 in 2, fient 8, hæc scribe intra infimum superioris & dextri quadranguli trigonum. Postea, ducito 5 in 2, prouenient 10, articulus numerus: pone itaque o in infimo, & 1 in supremo succedentis quadranguli trigono. Rursum, per ipsum binarium multiplica 3, fient 6: hæc scribe suo loco. Confer te postmodùm ad 6 medium ipsius multiplicantis elementum, & per ipsum multiplica 4. producentur 24: scribe igitur 4 intra inferiorem, & 2 intra superiorem dextri & secundi ordinis quadranguli trigonum. Et ita consequenter de reliquis: ex secundo ad primum deueniendo multiplicantis elementum. Demum absoluta multiplicatione, adde inuicẽ numeros ex singulis multiplicationibus prouenientes: in hunc modum.



Sub infima contexturæ lineola, & dextro, atq; inferiori quadrangulo, pone tziphram o. Deinde dicito, quatuor & 2 faciunt 6, & 5 conficiunt 11: scribe igitur 1, sub sequenti versus læuam quadrangulo, dena in mente reseruata. Et dicito rursum, 8 & 2 faciunt 10 & 2 efficiunt 12, & 5 constituunt 17, quibus adde vnitatem pro nuper obseruata dena, fient 18: subscribes ergo 8, in tertio læuorsum ordine. Item pro reseruata dena, adde 1 succedentibus numeris: & colligẽtur 13. vnde si notaueris 3, & denam rursum pro vnitate ad vltimum traduxeris ordinem, cõsurgent 9: quibus suo loco designatis, habes vniuersum numerum ex hac multiplicatione productum, 93810.

¶ *De diuisione eorundem integrorum.* Cap. V.

1 DIVIDERE, EST OBLATVM QVEMVIS NVMErum, per alium aut minorem, vel saltem æqualem numerum toties adæquarè distribuere, quot in ipso minori vel æquali numero sunt vnitates: hoc est, diuidere est numerũ artificialiter inuenire, qui quoties numerus diuisor in diuidendo numero præcisè cōti- Exemplum. Quidnam sit diuidere, siue partiri.

neatur ostendat. Vel diuidere, est minorē numerum à maiori, quoties fieri poterit, auferre. Diuidendū appellamus numerum, qui per aliū partiēdus offertur. Diuisorem verò, cui præfatus numerus diuidendus adæquatè distribuendus est: eo quippe modo, vt quoties fieri poterit, ipse diuisor à diuidendo subtrahatur numero. Ipse porrò numerus ex artificiali diuisione procreatus, numerus quotus vulgò nuncupatur: qui semper in ea ratione se habet ad vnitatem, qua diuidendus ad numerum diuisorem, modò nihil ex ipsa diuisione relinquatur: secludimus enim quod superest residuum, ipso diuisore semper minus.

Numerus diuidendus. Numerus diuisor. Numerus quotus.

Exempli gratia, si proponātur 40 diuidenda per 8, quoniā 8 quinquies in 40 continētur, vel ex eisdem 40 cuilibet ipsorum 8 cadunt præcisè 5: idcirco præfatum numerum 40 diuidendum, 8 verò diuisorem, & 5 quotum adpellabimus numerum. At 5 ad 1, veluti 40 ad 8, quintuplam videntur obtinere rationem. Itaque diuisio semper venit intelligenda de maiori numero, per minorē numerū: quoniā minorem per maiorē diuidere numerū est impossibile, æqualem verò per æqualem superuacaneū, cū pro quoto numero semp occurrat vnitas.

Regula diuisionis generalis, & omniū facillima.

PLVRES DIVIDENDI MODOS ACCEPIMVS, SED vnicum duntaxat breuiorem, & omnium facillimum tibi selegimus: quo mediāte, datos quoscūq; numeros, per alios quosuis etiā numeros, poteris in hūc diuidere modū. In primis itaq; diuidēdus numerus decētibus exprimatur elemētis: sub quo duæ parallelæ, id est, æquidistātes in trāsuersum ducantur lineolæ, intra quas numerus quotus reponetur. Sub his deinde parallelis diuisor venit ita collocandus, vt sinistrum & vltimū eiusdem elementū, sinistro & vltimo diuidēdi respōdeat elemento: & cætera cæteris, prout ordo requirit. ni forsitā ipsum vltimū & læuū diuisoris elementū, vltimo diuidendi maius fuerit elemento: nam tunc ipsum vltimum diuisoris elementum, sub elemento diuidendi penultimo prima fronte locandum est, & reliqua sub reliquis, seruato dextrorsum ordine. Quibus ita preparatis: operatio ab vltimis & grossioribus elementis, hoc pacto sinistrorsum venit initiāda. Considerandum est in primis, quoties vltimum diuisoris elemētum, in elemento aut numero diuidendi supra posito reperibile sit: itē, an reliqua diuisoris elementa, in superioribus elemētis, aut sigillatim occurrentibus numeris, toties inueniri possint. id enim est necessariū, quando plura diuisoris sunt elemēta significatiua: nullo vnquam ad prima numeri diuidendi elementa, quæ primum diuisoris elemētum dextrorsum antecedunt, habito respectu. Is ergo quotus numerus diligenter examinatus, inter lineas æquidistantes locari debet, super primum & significatiuum diuisoris elementum (non referret tamen,

A quibus elemētis initiāda diuisio.

Vbi reponēdus quotus numerus.

ipſum ſupra primum,etiã nõ ſignificatiuũ,vel alibi ponere) & tandẽ per ſingula diuiſoris elemẽta ſigillatim multiplicari, & productus ex qualibet ductione particulari numerus,à ſuperioribus elemẽtis nume ri diuidendi, aut ſuccedẽtibus reſiduis eiuſdem numeri ſigillatim au= ferri:reſiduo,cùm ſuperabundauerit,reſpõdenter ſupra notato,cãcel= latis prius vtriuſque numeri quæ ſeruierunt elementis. Hoc primo diſcurſu peracto,quodlibet diuiſoris elementum,per vnicum limitem dextrorſum venit anteriorandum:ſimili rurſum quoti numeri toties examine facto,quatenus primum diuiſoris elementum, primo ipſius numeri diuidendi reſpondeat elemento.tunc enim abſoluta & com= pleta propoſitæ diuiſionis videbitur operatio. ¶Quòd ſi contingat diuiſoris elementa, pluries quàm nonies in ſupra poſitis elementis, aut numeris inueniri:ſolùm tamẽ 9 inter lineas parallelas,aut alibi p quoto repones digito ſiue numero.quoniã nullũ habemus arithmeti= cum elementũ maioris,imò nec tanti valoris,quàm ſit ipſum nouena riũ:queádmodùm capite primo declarauimus. Quoties aũt aliquod diuiſoris elementum,in ſupra reſpondenti,aut numero,aut elemento non poterit aliquoties,vtpote,ſemel inueniri(etſi forſitan reliqua in ſuprapoſitis ſemel,aut pluries inueniãtur)tziphra o pro digito quo= ti numeri accipienda eſt:toto diuiſore numero per vnicũ limitem rur ſum anteriorato. Item quandocunque in diuiſore comprehendetur aliquod elementũ non ſignificatiuũ, id nõ eſt in operatione curandũ, potiſſimũ vbi primas occupauerit ſedes:quoniam ex nihilo nihil pro= uenire certum eſt. Porrò ſi abſoluta diuiſione aliquod ſuperfuerit ex diuidẽdo reſiduum,ipſum deber eſſe minus diuiſore: quod interiecto gnomunculo,à toto(ſi velis) ſeparabis numero. Nec te prætereat,ip= ſum reſiduum à diuiſore denominationem obtinere: vnde & ſub eo= dem reſiduo,diuiſorem poteris ſeorſum ſcribere numerum,poſita(vt ſolet)inter vtrunque lineola. Documenta in diuiſione ſeruanda.

3 EX HIS FACILE COLLIGITVR, TOTAM ARTIS difficultatem,à ſola numeri quoti inuẽtione pendere. Huius itaq; nu= meri quoti inuentionem, perquàm facilem tibi recenter excogitaui= mus,& quæ ſine tædioſo numerorum diſcurſu,nullam tibi mentis op= preſſionem generabit:ſitq; in hunc modum, Scribe ſeorſum 9 elemẽ= ta ſignificatiua,ab 1 deorſum ordinata.Deinde,ad læuam vnitatis re= gionem,diuiſorem collocato numerum. Hunc poſtea duplica,& du= platum numerũ pone iuxta 2. Producto rurſum ex duplicatione nu= mero,præfatum adiungito diuiſorem:& prouenientẽ inde numerum ſubſcribito in rectũ ipſius ternarij. Iterum, cum producto numero, eundem componito diuiſorem:& numerum reſultãtem, collocato ad Expedita nu meri quoti adinuentio.

læuam quaternarij regionem. Idq; toties facito, donec ad 9 perueneris elementū: eo quidem modo, vt singulis elemētis significatiuis, singuli respondeant numeri ex cōtinuata diuisoris additione producti. Quibus ita præparatis, cōfer numerum diuidendum, supra diuisoré, & à primo eius elemento versus læuam occurrentem, cum præmissis numeris: & cū notato numerū, qui eidé numero diuidendo aut æqualis, aut proximò minor existit. nam digitus qui ad dextram & rectam eiusdé numeri regioné sese offeret, is erit pro desiderato quoto sumendus. Húc igitur suo loco reponito, & facta eiusdé quoti per singula diuisoris elemēta multiplicatione, debitáq; numerorū sigillatim productorū à supra respondentibus subtractione: residuum (velut ante monuimus) supra notetur. Rursúmq; similis discursus obseruetur: quousq; finita sit diuisionis operatio. ¶ Poteris etiā (si velis) ad maiorē facilitaté, aut diuisionis prōptitudiné, sine aliqua digiti quoti per diuisoré multiplicatione: eū numerū, qué inter productos ex continua diuisoris additióe numeros ad læuā ipsius quoti inuenisti, à numero diuidédo ipsi diuisori supra & læuorsum posito, elementatim auferre. eadem nanque redibit operatio: sed multò breuiori, atq; faciliori via, & quæ te (si eam semel degustaueris) plurimùm oblectādo, à prolixo tædiosóq; singulorum elementorum discursu præseruabit.

Mira operandi facilitas.

Exemplum diuisionis.

EXEMPLO FORSITAN QVAE DIXIMVS CLArius intelliges. Sit ergo diuidendus hic numerus, 73100, per 126. Hos disponito veluti nuper admonuimus, & subsequens indicat formula. postmodùm, ordinatis ab vnitate digitis, vel elementis significatiuis: collocato diuisorem, vtpote 126, ad læuam vnitatis regionem. Hunc postea duplica, fient 252: hæc subscribito iuxta 2. Ipsis rursum 252, addito 126, proueniēt, 378: quæ repones in rectum ipsius ternarij. Iterum cum eisdem 378 iungito 126, resultabūt 504: hæc subscribes iuxta 4, versus læuam. Consequēter, præfatis 504 adde 126, fient 630: quæ notabis ad læuam quinarij regionem. Et deinceps per cōtinuā additionem ipsorum 126, succedentes con surgent numeri: vtpote 756, 882, 1008, & 1134, reliquis elementis significatiuis, videlicet, 6, 7, 8, 9, sigillatim respondentes: quemadmodùm ex obiecta descriptione, comprehendere facile est. 4

Diuisor.

Numeri ex continua diuisoris additione pducti, à diuidēdo subtrahēdi numero.	Digiti pro quoto sumendi.
126	1
252	2
378	3
504	4
630	5
756	6
882	7
1008	8
1134	9

His præmissis: cōtéplare numerum in præparata descriptione contentum, numero diuidendo supra diuisorem, à primo eius eleméto versus læuam posito æqualem. Et quoniam nullus

talis occurrit numerus:accipe 630 numerum proximò minorē, ad cuius dextram regionem ſeſe offerunt 5, primus quoti numeri digitus. Scribas ergo 5 inter lineas æquidiſtātes,ſupra 6:& dicito,ſemel 5,ſunt quinque:auferantur 5 à 7,relinquentur duo:dele igitur 7,& ſuprà ſcribe 2. Poſtea dicas,bis 5,efficiunt decem: ſubtrahantur 10 à 23, ſupererūt tredecim.cācellato itaq; 2,& ſuprà ſcribito 1:ipſis tribus intactis, vt remaneāt 13.Rurſum dicito,ſexies 5,ꝓducūt triginta:aufer 30 à 131, relinquentur 101.ſufficit ergo delere 3,& ſuprà notare (ſi volueris) tziphrā 0. Idē relinquetur numerus, ſine aliqua digiti quoti per diuiſorem multiplicatione:ſi à 731 eundem minorem & propinquiorē immediatè ſubduxeris numerum,vtpote 630.ſola nanque vnitas ſcribēda erit ſupra 7,& 0 ſuper 3:velut ex ſecūda ipſius exēpli deſcriptione, deprehēdere facilè potes. Hoc primo diſcurſu peracto:renouato diuiſorem numerum, ſingula eiuſdem elementa per vnicum limitē (vt infra vides) dextrorſum anteriorando : & rurſum inquiras digitum, qui oſtendat quoties 126, in 1010 contineātur(1 enim ſupra 2,aut ſupra 7,valet 1000 reſpectu ipſorum 6 nunc anterioratorum) hūc porrò digitum ſine labore ſic obtinebis.Inuenias rurſum numerum,relicto diuidendi numero,vtpote 1010, vel æqualem,aut eo minorem & propinquiorē:ex ante parata deſcriptione. Is erit 1008: in cuius rectū & dextrū occurrēt 8,digitus ſecūdo reperiēdus. ſcribe igitur 8 ante 5, verſus dextrā:& dicito.ſemel 8 ſunt octo:aufer 8 à 10,ſupererūt duo. dele ergo 10,& ſcribe 2,ſuper 3.Poſtea dicas,bis 8,faciūt ſedecim:ſubtrahe 16 à 21,relinquētur quinq;.cācellabis ergo 21:& ſcribes 5,ſuper 1.Et dicito tandem,ſexies 8,cōficiūt quadragintaocto : auferto 48,à 50,remanebūt duo.ſcribas itaq; 2 ſup 0,deleris 50. Vel, & facilius multò:tolle 1008 ab eiſdem 1010,relinquentur pariter 2 , ſuper 0,ad rectū ipſorū 8 notanda, ipſo numero 1010, prius cancellato.quemadmodum in ſecunda eiuſdē exempli formula, vides obſeruatum. Singula tandem ipſius diuiſoris elementa(deletis prioribus) per vnicum limitem dextram verſus renouentur . Et quoniā ſuper 1 diuiſoris nihil relictum eſt,imò nec ipſis 6 aliquid ſupra reſpondet,tametſi 2 in ſibi reſpondētibus duobus ſemel inueniantur:idcirco tziphra 0,venit pro quoto ſumenda, nam reſiduum multò minus eſt ipſo diuiſore numero. ſcribe

Prima exempli formula.

	~~1~~	~~2~~		Reſiduum.	
	~~2~~	~~0~~	~~3~~	2	0
Numerus diuidēdus	~~7~~	~~3~~	~~1~~	~~0~~	0
Numerus quotus			5	8	0
Numerus diuiſor	~~1~~	~~2~~	~~6~~	~~6~~	6
		~~1~~	~~2~~	2	
			1		

Secunda exempli deſcriptio.

				Reſiduum.	
	~~1~~	~~0~~		2	0
Numerus diuidendus	~~7~~	~~3~~	~~1~~	~~0~~	0
Numerus quotus			5	8	0
Numerus diuiſor	~~1~~	~~2~~	~~6~~	~~6~~	6
			~~1~~	~~2~~	2
				1	

igitur o, ante 8, versus dextram:& cóplетam habebis huiusce diuisionis operationem, relictis 20, quæ centesimavigesimasexta dicentur, & gnomunculo ab ipso diuidendo veniunt separanda numero. Concludendū itaque, si 73100 numerus, diuidatur per 126, generari pro quoto numero 580: & residuum ipsius numeri diuidendi, fore 20 centesima vigesimasexta, ab ipso quippe diuisore 126 denominata.

Corollariū. ☞ EX PRAEDICTIS relinquitur manifestum: quotū in diuisione numerum tot semper elemēta continere, quot elementis numerus diuidendus ipsum diuisorem superat numerum, vnico tantum adiuncto. Quoniam si diuisor numerus tot habeat elemēta, quot & ipse diuidendus: tunc quotus vnico tantum comprehendetur elemento. at si diuidendus ipsum diuisorem numerum vno superet elemento, idē numerus quotus duo continebit elementa: & si duobus, tria: si verò tribus, quatuor. Et ita deinceps, quantumlibet. Id porrò velim intelligas, vbi vltimum diuisoris elementum, sub vltimo diuidendi numeri locabitur elemento: nam si secus acciderit, ipse quotus numerus tot præcisè continebit elementa, quot elementis diuidendus ipse numerus diuisorem superabit numerum. Quēadmodū ex obiecta diuisionis numeri 456768, p 624, potes elicere formula. 5

		1	1	2		
		2	5	3		
		3	2	5	4	
Numerus diuidendus	4	5	6	7	6	8
Numerus quotus				7	3	2
Numerus diuisor.		6	2	4	4	4
			6	2	2	
				6		

De integrorum numerorum reductione. Cap. VI.

Reductionis diffinitio. REDVCERE, EST NVMERVM POTENTIA grossiorem, in subtiliorem: vel è diuerso, permutare. Hæc autem reductio, fit per diuisionem: illa verò per multiplicationem. volo paucis dicere, grossiora ad subtiliora, coadiuuante multiplicatione: subtiliora verò ad grossiora, officio diuisionis sore reducenda. Grossiores solemus appellare numeros, qui potentia & extrinseca denominatione sunt maiores: subtiliores verò, qui potētia minorem & extrinsecam habent denominationem. Velut in monetis, scuta vocamus grossiora frācis, & francos grossiores duodenis, aut duodenos turonis grossiores appellare solemus: tametsi numerus turonorum, sit plerunque maior numero duodenorum. vel numerus duodenorū, multò sæpe maior frācorum numero. De similibus, idem venit respondenter iudicandum: pro diuerso numerorum genere. 1

Qui numeri grossiores, & qui subtiliores dicantur.

Reductio numeri grossioris in subtiliorem. ☞ CVM ERGO NVMERVM POTENTIA GROSSIOrem in subtiliorem placuerit reducere numerū: vide quot singularia subtilioris numeri, contineat vnum singulare grossioris, & per quotū numerum, grossiorem & reducendum numerum multiplicato: nam 2

productus inde numerus, conuerſum ex reductione numerũ oſtendet.
❡Demus igitur exemplum de monetis (nã idem erit iudicium de cæteris) Si velis reducere 150 francos ad duodenos, quoniã fracus vnus 20 continet duodenos: multiplica 150, per, 20, & producentur 3000. Ergo præfati 150 franci, reducuntur ad 3000 duodenos. Quòd ſi placuerit eoſdem 3000 duodenos, ad turoneſes conſequenter reducere denarios: multiplica 3000, per 12, fient 36000 turoni. nam vnus duodenus, 12 denarios turonenſes comprehendit. Horum autem exemplorum ſuccedentes, in maiorem dictorum elucidationem, accipito formulas. Exemplum.

Prima exempli formula.		Secunda exempli formula.	
Numerus francorum reducendus	1 5 0	Numerus duodenorũ reducẽdus	3 0 0 0
Numerus duodenorũ vnius frãci	2 0	Numerus turonorũ vnius duodeni	1 2
	0 0 0		6 0 0 0
	3 0 0		3 0 0 0
Numerus duodenorum, ex francorum reductione productus.	3 0 0 0	Numerus turonorũ, ex duodenorũ reductione productus.	3 6 0 0 0

QVOTIES AVTEM SVBTILIORIS DENOMINA- Reductio numeri ſubtilioris ad groſſiorem.
3 tionis numerum, in groſſiorem reducere fuerit operæpretium: id facito diuiſionis officio, in hunc quippe modum. Conſidera quot ſingularia ſubtilioris numeri, cõficiant vnum ſingulare groſſioris: & per numerum quotum, ſubtiliorem & reducendum diuidito numerum. nam quotus ex diuiſione procreatus numerus, propoſitum indicabit. ❡Repetãtur in exemplum nuper expreſſi 36000 turoni, ad duodenos reducendi. Igitur quoniã 12 turoni, vnum efficiunt duodenum: ideo præfatos 36000 turonos, per 12 diuidere neceſſum eſt. Fiet igitur pro quoto numero, 3000 duodeni. Porrò ſi hos 3000 duodenos, velis ſimiliter ad francos reducere: diuide 3000, per 20, & generabuntur pro quoto numero 150 franci. 20 nanque duodeni, vnum componunt francum. Quæ omnia ſubiectis patent formulis, ad clariorem ſingulorum euidentiam adiunctis. Exemplum.

Prima exempli deſcriptio.		Secunda exempli deſcriptio.	
			1
Nũerus turonorũ reducẽdus	3 6 0 0 0	Numerus duodenorum reducendus	3 0 0 0
Nũerus duodenorũ procreatus	3 0 0 0	Numerus francorum generatus	1 5 0
Numerus turonorum vnius duodeni.	1 2 2 2 2 1 1 1	Numerus duodenorum vnius franci.	2 0 0 0 2 2

4 ❡Cùm autem ex tali reductione, aliquod ſuperfuerit reſiduũ: ipſum proximè diuiſi & reducendi numeri denominationem obtinebit. Vtpore, ſi 345 duodeni reducerentur ad francos: abſoluta diuiſione 345 duodenorũ per 20, fient pro quoto reductionis numero 17 franci, vnà cum 5 duodenis remanentibus, qui vnũ quartũ vnius franci poterunt Notandum
5 non indecenter adpellari. ❡Tenebis etiã pro generali documento: Documentũ

in reductione seruandū.

numerorum genere plurimùm distantum reductionem, per continuatam intermediorum & proximè succedentium numerorum reductionem esse faciendam. Si velles enim francos ad turonos reducere: hi primùm reducendi sunt ad duodenos, & duodeni tandem ad turonos. E diuerso autem, si turoni proponerentur ad francos reducendi: hos prius vertes in duodenos, & duodenorum numerum in francos. ¶ Nec te prætereat, in reliquis monetarum generibus, pōderibus, mēsuris, cæterísq; eiuscemodi rebus, in diuersas partiū rationes subdiuisibilibus, simili via fore procedēdum. Considerandi nanque sunt monetarum valores, ponderum & mensurarum, aliarùmve rerū perscrutanda genera: & absoluēda singulorum reductio, quemadmodum supra monstrauimus, & ex prædictis regulis, ac earundem exemplis elicere haud difficile est.

¶ *De inuentione radicis quadratorum numerorum,* Cap. VII.

Quid sit quadratam inuenire radicē.

1 QVADRATAM ALICVIVS NVMERI RADIcem inuenire, est numerū artificioso discursu colligere: qui per sese multiplicatus, oblatū numerum (si fuerit quadratus) præcisè componat, vel maiorem numerū quadratū efficiat, in oblato numero contentum. Numerum quadratum appellamus, qui ex ductu alicuius numeri in seipsum producitur. Radix autem quadrata, dicitur numerus, ex suiipsius multiplicatione quadratum efficiēs numerum. Vnde quilibet numerus alicuius numeri quadrata videtur esse radix: tametsi non omnis numerus radicem habeat quadratā, sed is tantummodò qui quadratus est. Habēt itaq; mutuam inter sese cōnexionem radix & quadratus numerus. Igitur quadrare, seu quadratè numerum aliquem multiplicare, est oblatum quemuis numerum in seipsum ducere: hoc est, præfatū numerū toties in vnum componere, quot in eodem sunt vnitates. Vtpote, si multiplicauero 4 per sese, dicēdo quater 4: consurgent enim sedecim. ergo 16, quadratus erit numerus: & 4, eiusdem numeri quadrata radix. Quadratus itaq; numerus, quandam cum geometrico quadrato videtur habere similitudinem: cuius latus quodlibet, radix eiusdem quadrata nominatur. Quemadmodùm ex obiecta figura, instar planæ quadratǽq; superficiei 16 vnitatibus distributa, cōprehendere haud obscurum est. Sunt enim ex omni parte 4 vnitates, 16 quadratum efficientes numerum. Quid autem sit quadratū geometricum, suo loco descripsimus.

Numer⁹ quadratus.

Radix quadrata.

Quadratè multiplicare



Ars generalis, de quadratæ ra-

2 DATO IGITVR QVOCVNQVE NVMERO CVIVS quadratam vis habere radicem: hūc primùm ita disponito, vt eiusdē

elementa pẽdẽtibus lineolis, à dextris sinistrorsum, bina separentur. Sub eo demum numero geminæ ducantur parallelæ, seu æquidistantes lineæ: radicales digitos (veluti quotos in diuisione) suscepturę. dratæ radicis inuentione.

His in hũc modũ præparatis: ab vltimis & grossioribus elementis operationem initiando, digitus exquiratur numerus, qui per sese multiplicatus, vltimò distinctum versus læuam euacuet numerum, vel q̃ maximam poterit ipsius numeri partem. Quo quidem inuento digito: is inter lineas æquidistantes, sub vltimo locetur numero, à toto numeto lineola versus læuam sepatato, sub dextro quippe elemento (si binis constet elemẽtis) id est, totius numeri penultimo. Deinde, pręfatus digitus per seipsum multiplicetur: & productus inde numerus à supra respondenti numero subttahatut, residuo (si contingat esse) debitè supra notato, deletis primùm, quæ seruierunt elementis. Hic demum inuentus digitus dupletur, hoc est, per 2 multiplicetur, & producti numeri primũ elementũ (si bina cõprehendat elementa) sub lineis æquidistãtibus, & proximè dexttorsum antecedẽti limite ponatur, reliquo sub eodem digito respondentet collocato.

	Digiti	Quadrati
Semel	1	1
Bis	2	4
Ter	3	9
Quater	4	16
Quinquies	5	25
Sexies	6	36
Septies	7	49
Octies	8	64
Nonies	9	81

❡Hunc autem primum radicis digitum, si minus in hac re fueris exercitatus, ex obiecta depromes tabella. Vltimum ergo, & læuorsum distinctum numerum, aut eo proximò minotem in læua eiusdem tabellæ accipias columna: nam è dextra ipsius numeti regione, præfatum numerum digitum respondenter offendes. Continet enim ipsa tabella, singulos numeros, ex nouem digitorum in sese facta multiplicarione productos. ❡Rursum sub dextro inter proximas lineolas elemento, alius inuestigetur, & postea subscribatut digitus: qui multiplicatus per duplatum ptimæ radicis numerũ, deleat quæ super ipsum duplatum & sinistrotsum relicta sunt, postmodum in seipsum ductus euacuet quæ super ipsum digitum, & versus læuam residua sunt elementa, vel quàm maximam potetit eorundem partem. Hic pariter digitus, vnà cum ptius inuento dupletut: & producti numeri primũ elementum, infra patallelas, sub immediatè præcedenti collocetur elemento, reliquis versus læuam ordine distributis, cãcellato item priori numero, ex duplatione primæ radicis generato. ❡Ipsum portò digitum, & reliquos omnes à primo, pto numerotum magnitudine reperiendos, sine tædioso discursu, hoc modo curabis inuentum. Diuide numerum cuilibet duplato tadicum numero supra & læuorsum respondentem, pet ipsum met duplatum & sigillatim occurrentem nu-

Expedita primi digiti inuentio.

Inuentio facillima reliquorum digitorum.

merum: nam digitus ex tali diuisione procreatus (frequentius enim efficietur digitus) venit inter lineas æquidistantes pro desiderata radice locandus. Quem si velis diligentius examinare: vide an residuũ quod facta superest diuisione, vnà cum elemento sub quo reponẽdus est digitus, sit maius, aut saltem æquale numero, qui ex ipso digito in semultiplicato producitur. quoniam si minus fuerit: ipse digitus vnitate, vel ad summum binario minor accipiendus est, quod raro tamẽ euenire continget. Cùm porrò ex ipsa diuisione proueniens numerus fuerit articulus, aut compositus (quod nonnunquam euenire solet) accipiendus erit digitorum maximus, vtpote 9, vel ad summum vnitate minor, pro capacitate eiusdem suprascripti numeri. ¶ Iterum sub dextro inter proximas lineolas dextrorsum antecedentes elemento, congruus, iuxta modum nuper expressum, digitus inuestigetur: quĩ per singula duplati numeri multiplicatus elementa, & postmodum in seipsum ductus, singulos supra locatos, & sigillatim respondentes euacuet numeros, aut quàm maximam poterit eorundem numerorũ partem. Is consequenter radicalis digitus, vnà cum prius inuẽtis, & inter lineas collocatis digitis, solito more dupletur: & productus ex duplatione numerus (veluti fecisti de cæteris) debito subscribatur ordine, deletis antea duplati numeri quæ seruierunt elementis. Rursúmq; discursus priori similis cõtinuetur: quatenus sub primo totius nume-

Documenta notanda. ri deueneris elemẽto. ¶ Nec te prętereat, quoties ĩ fine, vel operatio- 3

nis medio, vnitas pro radicali digito superabũdauerit: reponẽdã tunc esse tziphrã o, loco ipsius digiti: atq; vnà cum prius inuẽtis radicibus fore duplãdam, nisi sub primo totius numeri id acciderit elemento.

Item, cum absoluta radicis inuentione, nullũ ex proposito numero superabundauerit residuum: concludito numerum oblatum esse quadratũ. quod si aliter euenerit, præfatus numerus erit minimè quadratus: neq; radix inuenta, eiusdẽ numeri quadrata vocabitur radix, sed maximi & quadrati numeri in oblato ipso numero cõtenti. Omnis porrò numeri non quadrati, quod inuenta radice superest, à duplata radice denominatur. Poterit & dimidium ipsius numeri residui (si par extiterit) ab eadem inuenta radice denominari. Consurgens autem fractio, integræ radici adijcienda est. Nam in hunc modum collecta radix, etsi dati numeri non sit vera radix, est tamen vtcũq; pro-

Corollaria. pinqua veritati. ¶ Sequitur ex his, quemlibet numerum quadratum, per quadratum numerum multiplicatum: quadratum efficere numerum, vt 4 in 9, efficiunt 36 numerũ, cuius radix est 6. Radix item quæcunque numeri quadrati duplata, & demum in se ducta: quadruplũ sui producit quadrati, vt 4 radix de 16 duplata, efficiunt 8, & 8 in

se ducta faciunt 64 quadruplū ipsius numeri 16, cuius radix est 4. Hæc præterea inter radices & suos quadratos offenditur respondentia numeros, vt ipsa ratio quadratorum, ex ratione suarū radicum in se ducta generetur: & si rationis quadratorum radix fuerit nota, nota fit & ratio radicum, vt 36 ad 9, quorum radices 6, & 3, quæ duplam efficiunt rationem: & dupla in duplam multiplicata, quadruplā reddit quæ est inter 36, & 9. Rationem hic vocamus, duorum numerorum inuicem comparatorum habitudinem: quam pleriq; proportionem perperam appellare consueuerunt. Sed de his libro quarto.

4 EXEMPLVM NOSTRO MORE DISCVRRAMVS: quo singula reddantur lucidiora. Sit ergo numerus, cuius quadratam vis inuenire radicem 5308416. Eo itaq;, vnà cū intercidentibus lineolis, & subiectis in transuersum parallelis (veluti nuper expressimus, & succedens descriptio manifestat) ordinato: inuestigabis vltimum numerū, versus læuam totius oblati numeri regionē separatū, in dextra præcedentis tabellæ columnula. quem nō præcisum offendes: accipies igitur 4, numerum proximò minorem. ad læuā cuius regionē, occurret tibi 2: scribe ergo 2, sub 5, intra parallelas. Dicito postmodū, bis 2, faciūt quatuor: aufer 4 à 5, relinquetur vnum. dele igitur 5: & supra scribito 1. Dupla consequenter 2, fient quatuor: scribe 4 infra lineas æquidistantes, in rectū ternarij immediatè præcedētis. Primo discursu cōpleto, rursum inuenias digitum, sub 0, & intra præfatas lineas collocandum, hoc modo. partire 13 per 4: & habebis pro quoto numero 3, vnita te relicta. quæ vnà cū præcedenti tziphra 0, efficiet decē: à quibus quadratum ipsius ternarij poterit consequenter auferri. Inscribas ergo 3, sub 0: & dicito, quater 3, faciūt duodecim: aufer 12 à supra notaris 13, relinquetur vnum. dele itaque 13: & scribe 1, super 3. Deinde multiplica 3 in sese, consurgent nouem: tolle 9 à relictis 10, iterum manebit vnitas. cancellabis ergo 10: & scribes 1, super 0. delebis & 4, duplatū prius inuentæ radicis numerum. finaliter duplabis vtrūq; radicis digitū, vtpote 23, fiet quadragintasex: quæ figurabis rursum infra lineas æquidistantes, ponendo 6 sub 8, & 4 sub ipsa tziphra 0. Deberes consequenter tertiū inuenire digitū, sub immediatè præcedenti quaternario dextrā versus inscribēdū. At quoniā duplato numero, vtpote 46, supra respōdēt solùm 18, quæ per eadē 46 diuidi minimè possent: idcirco accipiēda est tziphra 0, loco digiti (nam vnitas superabūdaret) & scribēda sub 4, intra iam dictas parallelas. quo facto, cancellabis 46, duplatum prius inuentæ radicis numerum: rursūmq; duplabis 230, & resultabunt 460. hæc scribito sub præfatis lineis æquidistantibus: 0 quidē sub vnitate, 6 autem sub quaternario, & 4 sub octonario totius

Exemplum inuentionis quadratæ radicis.

numeri superioris elemento. Tãdem partire numerum 1841, nuper duplato numero, videlicet 460 respodentē, per eundē numerū 460: & generabūtur pro quoto numero 4, vnitate relicta. quæ vnà cum 6, primo totius oblati numeri elemēto, faciet sedecim: à quibus quadratū eiusdem quaternarij poterit (vt requiritur) auferri. Scribe igitur 4, sub 6, intra lineas parallelas: & dicito primùm, quater 4, efficiunt sedecim: aufer 16, à supra notatis 18, relinquentur duo. dele itaq; 18: & scribe 2, super 8. Postea dicito, sexies 4, faciunt vigintiquatuor: subtrahe 24, à supra respondentibus 24, nihilque remanebit. cancellabis ergo 24: & tziphrã o, relinques intactã. quæ tametsi primũ duplati numeri sit elementum, nihil tamen (vt plerunq; diximus) producere nata est. Dicito tandem. quater 4, producũt sedecim: tolle igitur 16, à relictis 16, & nullum erit residuum.

	x	x	x	≠			
Numer⁹ propositus.	5	3	8	8	4	x	6
Radix quadrata.	2		3		0		4
Dupli radicũ nũeri.		4	4	6	6	0	
				4			

Vnde præassumptus numerus 5308416, quadratus est: & eius quadrata, & inuenta radix, 2304. In exemplum autem numeri non quadrati, hãc accipito descriptionẽ: in qua numeri 207948, radix est 456, remanentibus 12, quæ $\frac{12}{912}$ à radice duplata, vel $\frac{6}{456}$ nũcupabũtur, & ad minoré reducta fractionem, efficiunt $\frac{1}{76}$.

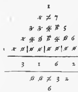
		4	5	4	1	2	
Numerus datus.	≠	0	7	9	4	8	
Radix.		4		5		6	
Dupli.			8	9	0		

Corollariũ. ¶ Ex his facilè colligitur, numeri vnico, aut duobus tantùm elementis comprehensi: radicem quadratam vnico duntaxat elemento constare. Quòd si numerus, tria, vel quatuor contineat elementa: radix eiusdem duobus constabit elemẽtis. Si autem præfatus numerus quinque, vel sex elementis repræsentetur: radix eius tria continebit elemẽta. & ita deinceps.

Alius mod⁹ inueniendi quadratã radicẽ subtilis & præcisus. ❧ ALIVM, SVBTILEM QVIDEM ET PRAECISIO- ré, inueniendarum quadratarũ radicum, libet adiungere modum: vt his valeamus facere satis, qui fideliori coguntur nonnunquam vti calculo. Proposito igitur quocunque numero, cuius quadrata radix desideratur: adde ipsi numero versus dextrã quotquot volueris tziphras, pari tamẽ numero distriburas, vtpote oo, aut oooo, vel oooooo, & ita deinceps, binario semper obseruato tziphrarũ incremẽto. Resultãtis inde numeri, quadratã extrahe radicẽ, secundũ artẽ nuper expressam: neglecto prorsus (si adfuerit) ex operatione residuo. Tolle postmodũ ab ipsa radice tot elemẽta, quotus est dimidius adiunctarũ tziphrarũ numerus: & reliqua versus læuã, seruato p integro radicis numero. Ablata deinde præfatæ radicis elemẽta, multiplicato p quẽ volueris numerũ articulũ, prout libuerit partes eiusdẽ integri denominare: vtpote,

per 10, si in decimas: 20, si in vigesimas: 30, si in trigesimas: 40, si in quadragesimas: 50, si in quinquagesimas: aut 60, si in sexagesimas integri partes, ipsum volueris resoluere integrũ. A pducto rursũ numero, aufer tot versus dextrã elementa, quotus est præfatus dimidius additarũ tziphrarũ numerus: & reliqua manẽtia læuorsum elemẽta, scribe post integri iã inuenti numerũ, pro prima eiusdẽ fractione ab articulo multiplicante denominata. Iterum subtracta nuper elementa, per eundẽ articulum multiplica, & à producto numero tot, quot prius remoueãtur versus dextram elementa: & relictum ad læuam numerum, iuxta priorem collocato fractionem, pro secunda eiusdem integri fractione ab assumpto articulo denominata. Idque toties facito: quousq; tot tziphræ præcisè relinquantur, quot sunt in ipso dimidio additarum tziphrarũ numero. Hoc enim ingenio, præcisam satis, pro additarum tziphrarum numero, eiusdem oblati numeri, poteris extrahere radicem. ¶ Ex quo sequitur, quantò plures tziphras oblato iunxeris numero: tantò præcisiorem eiusdem numeri quadratã fore radicem. Habebis enim tot fractionum genera, præter integram radicẽ, quotus fuerit dimidius adiunctarum tziphrarum numerus, seu quot fuerint earundem, tziphrarum binarij. Corollariũ notandum.

6 DETVR IN EXEMPLVM, 10 numerus: cuius radix quadrata desideretur. Ipsis itaque 10, adde sex tziphras: consurgent 10000000, cuius quidem numeri quadrata radix, per doctrinam antecedentem, inuenitur 3162 (velut obiecta descriptio manifestat) remanentibus ex toto numero 1756; quæ neglecta, sensibilem non generabunt errorẽ. Tolle igitur tria prima eiusdẽ radicis elementa, hoc est, 162 (quoniam dimidius additarũ tziphrarum numerus, est ternarius) & reliquum elementum, vtpote 3, seruato pro integro futuræ radicis numero. Multiplica postmodum 162, per 60 (placet enim sexagenarium eligere numerum ob partium quotarũ multitudinẽ ipsis mathematicis familiarem) producenturq; 9720. à quo numero tria rursum auferas elementa, videlicet 720: & relictum quartũ, scilicet 9, seruato pro primorum minutorum numero, post 3 integra dextram versus collocando. Rursum ducito 720, in eũdem numerum 60: resultabunt 43200. à quibus si dempseris 200, hoc est, tria prima elementa, pro dimidio additarum tziphrarũ numero: supererunt 43, loco secundorum scribẽda. Tandem multiplicato 200, per eadem 60: fient 12000. vnde sublatis tribus primis elemẽtis nõ Exemplũ secundi modi extrahendarum radicũ quadratarũ.



significatiuis, vtpote 000: reliqua duo elementa significatiua, videlicet 12, pro fractione tertiorum reponenda sunt. Neque vltra procedendum est: quoniam nuper oblata tria elementa, sunt non significatiua, dimidio cóiũctarũ tziphrarũ similia & æqualia numero. Colligẽtur ergo, pro desiderata radice 3, 9, 43, 12: id est, 3 integra, 9 minuta, 43 secunda, & 12 tertia integri. ¶Posses tamen, inuenta radice 3162, accipere 3 pro integris, veluti supra fecimus: sed 1 pro decima vnius integri parte, 6 autem pro sex decimis eiusdem partis decimæ, 2 tandem pro duabus decimis vnius decimæ alterius decimæ partis integri, denaria numerorum obseruata ratione.

Notandum.

¶*De cubicæ radicis inuentione.* Cap. VIII.

Quidnam sit cubicã extrahere radicem.

CVBICAM ALICVIVS NVMERI RADICEM EXtrahere, est numerũ artificialiter indagare: qui bis in seipsum ductus, vel semel per sese, & rursum in productum multiplicatus, propositum (si cubus extiterit) efficiat numerũ, aut maiorem restituat cubũ in oblato & minimè cubo numero cõprehẽsum. 1

Numerus cubus. Numerus ergo cubus dicitur is, qui ex gemina alicuius numeri per seipsum multiplicatione, vel ex vnico in sese ductu, & semel in ꝓductum numerũ generatur. Radix cubica. Radix ergo cubica nihil aliud est, q̃ ipse numerus ita multiplicatus, eundem cubum efficiens numerum. Cubicè multiplicare. Inde cubicè multiplicare, est datum numerũ in sese bis, vel semel in seipsum, & rursum in productum ducere. Quemadmodũ si multiplicauero 2, in hunc modum. bis 2 bis, fiunt enim octo: aut dicendo, bis 2 efficiũt quatuor, & bis 4 octo. Ipse igitur numerus 8, cubus est: & 2 eiusdẽ cubica radix. De similibus idem habeto iudicium. Hic numerus cubus, solidus imaginandus est: sex quadratis superficiebus (instar taxilli) cõprehensus. ita vt primo ductu cuiuspiam numeri in sese, quadratus & planus describatur numerus: & rursum ex ductu plani siue quadrati numeri, in præassumptum numerũ, siue latus plani, solidus numerus adquiratur. Velut obiecta præassumpti nuper exempli descriptio, vtcunque repræsentat: & de similibus, respondenter intelligere potes.



Ars inueniẽdi cubicã radicem numerorum.

MODVS AVTEM INVENIENDI CVBICAM ALIcuius numeri radicem, haud multũ dissimilis est ei, quẽ nuper de quadratis tradidimus numeris: Hoc in primis excepto, quòd elemẽta numeri, cuius vis habere cubicam radicem, à primo versus læuum & vltimum (intercidentibus lineolis) trina separantur. Præterea, digitus sub læuo & vltimo repertus & locatus numero, cubicè multiplicatur: & facta producti numeri à superiori subtractione, idem primus digitus 2

triplatur, atque resultantis ex triplatione numeri primum elementū, infra lineas æquidistantes, sub medio inter proximas lineolas elemento locandum est, cæteris (vt in quadratis) læuorsum ordine distributis. Secundò postmodùm inuentus digitus, vnà cū priore, in triplatū ducitur numerū: & productus inde numerus per ipsum digitū rursum multiplicatur (quod non obseruatur in quadratis) deinde qui resultat numerus, à superiori respectu triplati sigillatim venit auferendus: residuo, cùm superest, debitè supra notato. ipse postmodùm digitus in sese cubicè ducitur: & facta producti numeri à supra relicto numero subtractione, ambo reperti digiti triplātur, consurgentisq; numeri primum elementū, infra parallelas, sub elemento medio inter lineolas versus dextram immediatè præcedentes reponitur, cæteris (velut antea) sinistrorsum ordinatis. Inuento rursum tertio digito, idē cū prius obtētis digitis in triplatum ducendus est, & productus numerus per ipsum digitum rursum multiplicandus: vt tandem cubicè ductus, totus supra respondens deleatur numerus, vel quàm maxima poterit eiusdem numeri pars. Similis tandem cum quarto, vel pluribus radicum digitis, discursus obseruetur: quatenus sub primo totius numeri

3 deueniatur elemento. ¶ Nec te prætereat, inuentos radicū digitos, sub dextris elemētis esse locandos: qui videlicet intercidētibus lineolis, à toto separantur numero. Itē, quoties vnitas pro digito superabundauerit (quod euenire necessum est, quādo numerus triplato supra positus, minor erit decuplo iā inuentæ radicis numero, per ipsum triplatum numerum multiplicato) tziphram 0, loco digiti notabis: & cācellato proximè triplato radicū numero, ipsam radicē ex præfata tziphra & prius inuentis digitis resultantem triplabis, atq; primū triplati numeri digitum, infra lineas æquidistātes, sub medio inter proximas lineolas elemēto dextrorsum collocabis, cæteris (vt prius) ad læuā suo ordine distributis. Quo peracto, ad reliquorū digitorū inuentionem, modo nuper expresso deueniendum est: quousq; sub primo totius numeri perueneris elemento, & completam habueris desideratæ radicis inuentionē. Nec mireris oportet, si facto vniuersali discursu, quod plerūq; superest residuū (vt in non cubicis solet euenire numeris) ipsam radicē excedat: paruus enim numerus cubicè multiplicatus, magnū efficit numerū. Id autē residuū, à triplata radice aut tertia eiusdem residui pars (modo per 3 diuidi possit) ab eadē integra radice denominatur.

Documenta particularia notanda.

4 ¶ Sola ergo difficultas esse videtur, in radicalium digitorū inuentione: prolixum enim & tædiosum admodùm esset, ab 1 ad 9, aut è contrario sigillatim discurrere, vt congruus tandem inueniatur digitus. Non absentaneū itaq; duximus, tabellam consequēter annectere,

Promptissima digitorū cubicarū radicum adinuentio.

productos ex cubica digitorum multiplicatione numeros continentem: qua & digitos omnes cubicè multiplicare (quod passim est necessarium) & primum futuræ radicis numerũ, in hunc modum poteris

Primi digiti radicalis examinatio.

inuenire. Considera igitur inter cubos eiusdẽ tabellæ numeros, quis eorũ sit æqualis, aut proximò minor numero, qui versus læuam totius oblati numeri reperitur, ab incidente lineola vltimò separatur: nam digitus, quem ad sinistrum eiusdem tabellæ reperies numerorũ ordi-

De reliquis a primo digito regula.

nem, erit pro desiderata radice sumẽdus. Reliquos porrò digitos à primo, hac venaberis arte. Finge te habere teziphram o, pro reperiẽdo & optato digito: hoc est, decupla iam inuentũ radicis numerũ (iuncta nanq; teziphra o, ad dextiũ cuiusuis numeri limitem, ipsum decies auget numerum) & decuplatũ numerũ, cum primo radicis digito, vel iam inuẽtis digitis, & eadẽ teziphra o resultãte, duc in triplatũ sub parallelis numerũ: & per productũ, diuide numerũ ipsi triplato supra positũ. Nam quotus ex hac diuisione numerus, frequẽtius erit digitus: & pro desiderato radicis digito colligẽdus.

	Digiti.		Cubi.
Semel	1	semel	1
Bis	2	bis	8
Ter	3	ter	27
Quater	4	quater	64
Quinquies	5	quinquies	125
Sexies	6	sexies	216
Septies	7	septies	343
Octies	8	octies	512
Nonies	9	nonies.	729

Quòd si libeat ipsum digitũ fidelius examinare: cõsidera an numerus qui ex multiplicatione præfati digiti cũ prius inuẽtis per triplatũ numerũ, & ex producti rursum multiplicatione per eundem digitũ, resultauerit, fuerit æqualis aut maior numero supra triplatum & læuorsum posito: an præterea residuum quod absoluta relinquetur diuisione, vnà cum elemento dextram versus immediatè præcedenti, numerum componat maiorem, vel saltem æqualem numero, qui ex cubica ipsius inuenti digiti multiplicatione consurgit. Quòd si secus euenerit: accipiendus erit digitus, vnitate, vel ad summum binario minor, velut in quadratis expressimus numeris.

Exemplum inuentionis cubicæ radicis.

PROPONATVR IN EXEMPLVM HIC NVMERVS, 6
vtpote, 12812904, cuius cubicã velis habere radicẽ. Hoc itaq; numero (veluti supra diximus, & subsequens indicat formula) vnà cum incidẽtibus lineolis & subiectis in transuersum parallelis ordinato: quære 12, sinistrũ & vltimò distinctum numerum, in dextro supra scriptæ tabellæ & cuborũ numerorũ ordine. quẽ quidem numerum 12, non inuenies præcisum: accipies igitur 8, numerum proximò minorẽ, & offendes è regione læua 2, primum futuræ radicis digitum. Scribe itaq; 2, sub binatio ipsorũ 12 supra notatorũ, intra lineas æquidistantes: & dicito. bis 2 bis faciunt octo: aufer 8, à 12, supererunt quatuor. dele igitur 12, & scribe 4 super 2. postea tripla 2, dicendo, ter 2 efficiunt sex:

subscribito 6, infra lineas parallelas, sub ea respondenter vnitate, quæ octonarium dextrorsum immediatè præcedit. ¶ Consequenter finge te habere 0, loco succedentis ipsius radicis digiti, & vnà cum prius inuento digito fient 20: quæ per 6, nuper triplatum prius inuentæ radicis numerum multiplicabis, producentúrque 120. Diuide itaque numerum 481, ipsi triplato supra respondentem, per 120, & prouenient ex diuisione 3, pro secundo radicis digito sumenda: relictis 121, quæ vnà cum binario dextrorsum antecedente faciunt 1212, à quo numero cubus ipsius ternarij facilè poterit auferri. Scribe igitur 3, intra lineas æquidistantes, sub binario numeri 812, intra proximas lineolas clausi: & ducito vtrunque radicis digitum, vtpote 23, in 6 triplarum numerum, producentur 138. quæ rursum multiplicabis per 3, fient 414: hæc auferes à 481, quæ respondent ipsi triplato numero, relinquentur 67. cancellabis ergo 481, & supra scribes 67: videlicet 7 super 1. & 6 super 8. Ducito tandem 3 cubicè, dicendo, ter 3 ter, fient 27: tolle itaque 27, à nuper relicto numero 672, residuum erit 645. relictis ergo 6 intactis, dele 72, & supra notato 45: videlicet 5 super 2, & 4 supra 7. Quo facto, tripla 23, fient 69: hæc scribe sub lineis parallelis, 9 quidem sub 0, & 6 sub 9 totius oblati numeri, cancellato priori triplato numero, vtpote 6. ¶ Inuestigandus est finaliter tertius radicis digitus, in hunc modum. Decupla 23 inuenta iam radicis elementa, iuncta tziphra 0 ad dextram, hoc modo 230: & ipsum decuplatum radicis numerum 230, multiplica per 69 nuper triplatum inuentæ radicis numerum, fient 15870. per hunc ergo numerum 15870, diuide numerum residuum eidem triplato numero supra respondentem, vtpote 64590: & habebis pro quoto numero 4, remanentibus 1110, quæ vnà cum 4 primo totius numeri elemento faciunt 11104, numerum multò maiorem, quàm sit numerus cubus ex cubica eiusdem quaternarij multiplicatione productus. Scribe igitur 4, intra easdem parallelas, sub 4 primo totius numeri elemento: & multiplica singulos inuentæ radicis digitos, videlicet 234, in 69 nuper triplatum numerum, producentúrque 16146. hæc rursum multiplica per 4: consurget 64584. aufer ergo 64584, à supra notato numero 64590: relinquentur tantummodò 6, quæ scribes super 0, reliquis elementis solito more deletis. Multiplica tandem 4 nuper inuentum radicis digitum cubicè, fient 64: hæc si à residuis 64 abstuleris, nihil relinquetur. Quare prius assumptus numerus 12812904 cubus est: & 234 eiusdem vera & cubica radix.

				4						
		4	6	7	5			6		
Numerus propositus.	1	2 |	8	1	2 |		9	0	4	
Radix cubica.		2			3				4	
Tripli radicum numeri.				6			6	9		

In exemplum autem numeri minimè cubi, subscriptam examinato formulã: in qua numeri 79519, radix cubica est 43 vnà cum $\frac{12}{129}$. Relinquũtur enim ex operatione 12, quæ à triplatis 43 denominantur, & reducuntur ad $\frac{4}{43}$.

			1	2		Residuũ $\frac{12}{129}$
	1	5	0	3		
Nu. propositus	7	9	5	1	9	
Radix integra	4				3	
Numerus triplatus.			1	2		

Corollariũ. ¶ Ex prædictis sequitur, multò plures inueniri quadratos numeros, quàm cubos: atque ab 1, adusque 1000000, pro vnico numero cubo, decem inueniri quadratos.

Alius & præstílior modus inueniẽdi cubicã numerorũ radicem.

VOLVMVS ET ALIVM SVBNECTERE MODVM: 6 quo radix cubica dati cuiuscũq; numeri, admodùm præcisa reperietur. Oblato itaq; numero, cuius radicẽ vis habere cubicam: antepone ipsi numero tot tziphras versus dextrã, quot tibi placuerit, ternarijs tamen ordinibus distributas, vtpote, 000 ad minus, aut 000000, vel 000000000, id est, tres, aut 6, vel 9, & ita cõsequẽter, trino semper obseruato tziphrarũ incremento. Consurgentis inde numeri cubicã extrahe radicẽ, iuxta modum nuper declaratum: residuo, si cõtingat adesse, prorsus neglecto. Aufer postmodùm, ab inuẽta radice, tot versus dextram elementa, quota est antepositarum tziphrarũ tertia pars: & reliquũ ad læuã numerũ, pro integrorũ radicis numero seorsum annotato. Sublata consequẽter eiusdem radicis elementa, ducito in quẽ volueris numerum articulum, pro libera futurarum partium integri denominatione: quemadmodũ numero quinto, antecedẽtis capitis septimi, sigillatim expressimus. Rursum à producto numero subtrahe tot elemẽta dextrorsum, quot sunt tziphræ in adiũctarũ tziphrarũ tertia parte: & ea quę læuorsum manebũt elementa, notato post inuentũ integrorũ numerũ, pro prima integri fractione, eiusdẽ quippe denominationis cũ accepto multiplicãte, vel articulo numero. Per eundẽ iterũ numerũ articulum, subtracta nuper elemẽta multiplicato, remouẽatúrq; à producto numero tot, quot prius dextram versus ablata sunt elemẽta: relictus enim ad lęuã numerus, secũdã eiusdẽ ĩtegri fractionẽ indicabit, à præfato articulo denominatã. Id autẽ toties obseruato, donec adæquatè tot relinquãtur tziphræ versus dextrã auferendæ, quot fuerint in eadem antepositarũ tziphrarũ tertia parte. Hac enim via, radix cubica, veluti & quadrata, præcisa admodũ & subtiliter inuenietur, iuxta cõpositarũ tziphrarũ numerũ.

Corollariũ. ¶ Vnde, velut in quadratis, sequitur: tãtò præcisiorẽ futurã oblati numeri radicẽ cubicã, quãtò plures eidẽ numero tziphras dextrorsum anteposueris. Nã præter integrã radicẽ, tot obtinebis fractionũ genera, quot erunt ternarij in adiũctarum tziphrarũ numero, seu quota fuerit earũdẽ tziphrarũ tertia pars.

7 EXEMPLAREM discurramus calculum, in maiorem singulorũ elucidationem. Sit igitur numerus propositus 30: cuius si cubicã & præcisam libeat inuenire radicem, facito in hunc modum. Adde nouem tziphras versus dextram eidẽ oblato numero, fient 30000000000: cuius numeri radix cubica, secundum artem nuper expressam, est 3107 (quemadmodùm obiecta monstrat formula) relictis 6733957, quæ prorsus non curabis. Aufer itaque tria prima eiusdem radicis elementa, vtpote 107 (nam tertia pars additarum tziphrarum, ternario constat numero) reliquum autem elementum, scilicet 3, seorsum scribe, pro integrorum futuræ radicis numero. Ducito postmodùm 107, in 60 (veluti fecimus in quadratis) resultabunt 6420. à quibus tria prima rursum auferas elementa, vtpote 420: & vltimum versus læuam elementum, scribito post 3, versus dextram, pro primorũ minutorum numero. Multiplica rursum 420, per 60, fient 25200: à quo numero si abstuleris 200, tria scilicet elementa priora, relinquentur 25, quæ scribes pro secũdis, ad dextrũ ipsorũ 6 minutorũ. Demũ 200 p eundẽ numerũ 60 multiplicabis, producẽturq; 12000: ablatis igitur tribus primis tziphris 000, supererũt 12, loco tertiorũ scribẽda. Et quoniã nuper ablata tria producti numeri elemẽta sunt tziphræ, tertiæ parti additarũ tziphrarũ, numero penitus æquales: non est vlterius procedendũ. Nunquã igitur radix inuenta fractionẽ illam prætergredietur, quæ à tertia parte accõmodatarũ tziphrarum nomẽ capit: sicuti nec in quadratis radix ipsa vsquam excederet genus, quod à dimidio iũctarũ tziphrarũ denominatur numero. Ergo radix cubica ipsius oblati numeri 30, erit 3, 6, 25, 12: quæ 3 integra, 6 minuta, 25 secunda, & 12 tertia integri repræsentant. Hæc igitur de vtriusque radicis inuentione, & vniuerso integrorum vsu, sint satis.

			6			3	9				
	3	2	1	6	7	3	4	3	5	7	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3			1			0			7		
		6			6	3	9	3	0		

Exemplũ secundi modi extrahẽdarũ radicũ cubicarum.

¶ De supradictorum capitum examine. Cap. IX.

1 PLVRES EXAMINANDI MODOS ACCEpimus, quibus antecedentiũ capitũ, vel traditarũ operationum arithmeticarũ veritas nonnunq̃ dignoscitur, aut supputantis error vtcunq; manifestatur: de quibus nonnulli adeò amplum fecere processum, vt ipsam Arithmeticam videatur vel facilè superare. Primus examinis modus, fit per nouenariam vnitatum subtractionem: quolibet elementorum numerorum seorsum, & per sese considerato. Secundus absoluitur per septenariam, sed binatim cõiunctorum elementorũ, earundem vnitatum remotionem.

Nouenariæ, & septenariæ probationis reprobatio.

Verũ vterq; falsus, imbecillisq; reperitur. possunt enim aliquoties au-
ferri vel addi 9, aut 7 cuiuis oblato numero, itẽ tziphra o liberè, vel ex
errore interponi, vel ante locari: ex quibus necessariò sequetur arith-
meticas operationes esse falsas, tametsi nouenaria, aut septenaria pro-
bãdi ratio videatur esse bona. Solùm igitur subsequi necessũ est, hos-
ce ꝓbãdi modos esse validos, si bene fueris operatus, at nõ è diuerso:
quẽadmodũ ex arithmeticis (vnde pẽdẽt) regulis deducere facilè est.
Præterea quisnã adeò rudis est Arithmeticus, qui decies aliquã nõ
fecerit additionẽ, subtractionẽ, aut aliã quãuis arithmeticã operatio-
nẽ prius, q̃ septenariã examinãdi rationẽ absoluerit? Vnde quàm im-
portunè, quàm etiam inutiliter, quidam addiderit quinariam proban-
di, aut examinandi rationẽ: vel rudissimo redditur facilè manifestũ.
¶His itaq; consultò prætermissis, & curiosis magis, q̃ veris Arithme-
ticę cultoribus derelictis: breuiores, & omnimoda falsitatis cauillatio-
ne carẽtes probãdi modos, tibi selegimus: quos paucis imprę̨sentiarũ
(ne supra scripta repetamus capita) describere nitemur. Si quis tamẽ
prę̨nominatas per 9, aut 7 examinãdi rationes amauerit, cõsulat A-
rithmeticã Ioãnis Silicei: quã ex corruptissimo exẽplari, in suã primũ
redegimus harmoniã. tametsi quidã Orontiomastix, distributa prima
libri impressione, labores nostros haud exiguos fuerit apertè, ac satis
inciuiliter calũniatus: quasi nõ referat, authorẽ aliquem è tenebris in
lucẽ primũ euocare, aut aliquot impressorũ erratula corrigẽdo (quæ
vix à lynceo possent euitari castigatore) intermixtis onerare, ne dicã
violare glossematibus. Sed de his alìàs: nostrũ ꝓsequamur institutũ.

Additionis examen.

ADDITIONEM IGITVR, IN PRIMIS ITA PRO- 2
bato. subtrahe ab adgregata omnium addendorũ numerorum sum-
ma, quotlibet addendos numeros, vnico dempto: cui si residuũ, quod
facta subtractione manebit, fuerit æquale, bene operatus es: secus eue-
niente, malè. Nã totus ipse numerus ex additione collectus, ipsis par-
ticularibus & addendis numeris æqualis esse debet: quare & in eosdẽ
addendos numeros rursum disgregatus, singulos numeros debet ad-
æquatè restituere.

Subtractionis ꝓbatio.

SVBTRACTIO, per additionẽ respondẽter venit examinanda: 3
hoc modo. Adde relictum ex subtractione numerũ, ipsi numero sub-
trahendo: & si collectus ex additione numerus, ei sit ę̨qualis numero,
à quo facta est subtractio, bona iudicetur operatio: sin autem, falsa, &
rursum iteranda. Quoniam numerus à quo faciẽda est subtractio, &
subtrahendum & residuum comprehendit numerum: idcirco si sub-
tractus & residuus coniungantur numeri, ipse numerus à quo subtra-
ctio facta est, rursum debet integrari. ¶In conuersam siue mutuam

Additionis & Subtractionis probationem, hasce cōtemplare formulas: ad maiorem prædictorum euidentiam consequenter adiunctas.

Exempla.

Additio.		Subtractio.	
Addendi numeri.	3 7 5 2 1	Numerus à quo subtractio fit.	5 6 4 4 5
	1 8 9 2 4	Numerus subtrahendus.	1 8 9 2 4
Addendorum summa.	5 6 4 4 5	Numerus remanens.	3 7 5 2 1

4 MVLTIPLICATIONIS PORRO VERITATEM, HOC pacto cognosces. Diuide numerū qui ex multiplicatione resultat, per numerum ipsum multiplicantē: nam si numerus quotus ex diuisione procreatus, multiplicando fit æqualis numero, bene multiplicasti: vbi aūt quotus à multiplicando discrepauerit, malè. renouanda igitur est multiplicatio. Quòd si præfatū numerū ex multiplicatione productū, diuiseris per ipsum numerū multiplicandum: debes habere pro quoto multiplicantem (versa vice) numerū, si debitè fueris operatus. Multiplicatio qualiter examināda.

5 DIVISIONEM rursum, coadiuuāte multiplicatione probabis: hac via. multiplica numerū quotū ex diuisione procreatū, per ipsum diuisorē numerū: & si resultans ex multiplicatione numerus (iuncto, cū adfuerit, residuo) ipsi diuidendo numero fit æqualis, optimā iudica bis diuisionē: secus eueniente, falsam, & rursum iterandā. Ratio huius cemodi reciprocæ probationis, est hæc. quoniā in multiplicatione numerus multiplicandus toties accipitur, quot sunt vnitates in numero multiplicante: in diuisione autē, numerus quotus à diuidēdo toties aufertur numero, quot in diuisore sunt vnitates. vnde fit, vt examinādo multiplicationē per diuisionē, fiat ipsius numeri multiplicandi restitutio: & è contrario diuisionē per ipsam probando multiplicationē, diuidendus rursum integretur numerus. ¶ Hæc autē omnia, ex subiectis formulis deprehendere, haud difficilè est: quas in lucidiorē singulorum intelligentiā, prædictis annectere non duximus importunum. De diuisiōis probatione.

Exempla.

Multiplicatio.		Diuisio.	
			1 2
Numerus multiplicandus.	2 0 7	Numerus diuidendus.	4 7 6 1
Numerus multiplicans.	2 3	Numerus quotus.	2 0 7
	6 2 1	Numerus diuisor.	2 3 3 3
	4 1 4		2 2
Numerus productus.	4 7 6 1		

¶ Secunda pars huius capitis, de examinatione radicum.

6 VTRIVSQVE AVTEM RADICIS INVENTIO, SOLA multiplicatione venit examinanda. In quadratis quidē numeris, vbi facta subtractione radicis, nullū superest residuū, in hunc modū. Radicē inuentā per seipsam multiplica: nā collectus ex multiplicatione numerus ei numero cuius radix inuestigatur, erit æqualis, si debitā adinueneris radicē. qui si discrepauerit ab eodē, radix iterū disquirēda est. Quadratæ radicis examinatio.

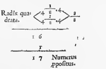
Exemplum. In exéplum, obiectā poteris examinare descriptioné: in qua numeri 54756, radix quadrata est 234, quæ per sese multiplicata, prefatū rursū integrat numerū. Nā de ratione quadratæ radicis est, ꝑ quadratā sui ipsius multiplicationē, quadratū (cuius est radix) cōponere numerum.

Inuentio quadratæ radicis.					
		x	≠		
	x	≠	≠	r	
Nūerus quadratus ꝓpositus.	5 |	4	7 |	5	6
Radix quadrata.	2		3		4
		*	*	6	

Probatio, per multiplicationem.					
Radix quadrata multiplicanda.			2	3	4
Radix quadrata multiplicans.			2	3	4
			9	3	6
		7	0	2	
	4	6	8		
Numerus productus.	5	4	7	5	6

De radice numerorum minime quadratorum. ¶In numeris porrò minimè quadratis, vbi superest aliquod residuū, 7
à duplata radice (veluti nūero tertio, septimi capitis expressimus) denominandū: ipsa radix hac via examināda est. Duc radicē integram in sese. deinde multiplica solū numeratorē, siue residuum ex operatione numerū à duplata radice denominatū, per ipsammet radicē integrā bis, & collectum inde numerū partire per numerū denominatorē, ex duplata radice conflatū: nā generatus ex diuisione numerus, producto ex ductu radicis integræ numero iunctus (si bene feceris) oblatū integrabit numerū.

Exemplum. ¶Sit datus numerus 17, cuius radix est 4: relicta vnitate, quæ vnū dicetur octauū, in hūc modū repræsentandū $\frac{1}{8}$. Dispositis igitur (quēadmodùm sequitur) numeris: duc 4 radicis integra in sese, fiēt 16. deinde multiplica 1 superioris fractionis in eadē 4, fiēt 4, id est, 4 octaua. Rursum idē facito de 1 fractiōis inferioris, fiēt similiter 4 octaua. Quòd si 4 & 4 in vnū cōposueris numerū, resultabūt octo octaua, hoc modo repręsentanda $\frac{8}{8}$, quæ vnū præcisè valēt integrum (8 nanq; diuisa per 8, dāt 1 pro quoto numero) cū 16 integris adiungendū: ex quo præfatus numerus 17 integrabitur.



Nōest igitur denominator numerus à duplata radice consurgens, scilicet 8, per seipsum multiplicandus: fieret enim $\frac{1}{64}$, id est, vnū sexagesimū quartū integri, quod euidētissimè superabundaret. In hoc igitur radix ipsa peccare videtur: est tamen veritati proxima.

Corollariū. ¶Ex quo sequitur, vnū tertiū errorē vnius nonæ partis integri generare, vnum verò quartū vnius partis sedecimæ, vnum item quintum vnius vigesimæquintæ, & vnum sextum vnius trigesimæsextæ partis eiusdem integri: & ita de reliquis, suo ordine.

Notandum. Quòd si velis cognoscere, an radix inuenta, sit radix maximi & quadrati numeri in dato numero comprehensi: ipsam radicem duplica, & producto adde vnitatē. quoniam adgregatus inde numerus, maior esse debet residuo: si enim æqualis fuerit, aut eo minor, radix iterum exami-

nanda est,& præmissum discurrendum artificium.

8 ☙CVBICAE TANDEM RADICIS EXTRACTIONEM, per cubicã ipsius radicis multiplicationẽ, nõ dissimiliter examinabis. & si productus ex cubica radicis inuentæ multiplicatione numerus,ei sit æqualis numero,cuius radix cubica proponitur extrahenda, bene operatus es:quoties verò contrariũ acciderit,malè. Cubicæ nanq; radicis propriũ esse videtur,per cubicã suiipsius multiplicationẽ, cubũ efficere numerum. ❡Subiunximus in exemplum,numerum.12167,cuius radix cubica est 23,quæ per sese multiplicata faciunt 529: hæc rursum ducta in ipsam radicem,integrant 12167.oblatum numerum: velut ipsæ quæ sequuntur indicant operationum formulæ.

Inuentæ radicis cubicæ probatio.

Exemplum.

Cubicæ radicis extractio.

		4			7	
Numerus cubus.	1	2	1	1	6	7
Radix cubica.		2				3
						6

Prima radicis multiplicatio.

Radix cubica		2	3
		2	3
		6	9
	4	6	
Numerus quadrat⁹.	5	2	9

Secunda radicis multiplicatio.

Quadratus numerus.			5	2	9
Radix cubica.				2	3
		1	5	8	7
	1	0	5	8	
Numerus cub⁹.	1	2	1	6	7

9 ❡In numeris autẽ minimè cubis,cùm videlicet aliquod ex operatione manet residuũ,à triplata radice(quẽadmodùm numero tertio, capitis octaui diximus)denominandum: sic cubicã radicẽ examinabis. Duc cubicã & integrã radicẽ in sese cubicè.deinde multiplica solùmodò numeratorẽ,hoc est,residuum ex operatione numerũ à triplata radice denominatum,per ipsam radicẽ integrã:& productũ numerũ rursum per candẽ multiplicato radicẽ. cõsurgentẽ inde numerum,partire per numerum à triplata radice procreatũ: quotus enim ex diuisione numerus, eidẽ numero ex cubica radicis integræ multiplicatione producto tandẽ adiunctus,propositũ(modò non erraueris)debet restituere numerũ.❡Verbi gratia,sit numerus datus 29,cuius integra & cubica radix est 3,remanentibus duabus vnitatibus,quæ duo nona dicuntur,hoc modo repræsentãda $\frac{2}{9}$. Duc igitur 3 in sese cubicè, fiet 27. deinde multiplica 2 per 3, fiẽt 6:hæc rursum per 3 multiplicato,consurgent 18.quæ diuide per 9,proueniẽt 2 integra: igitur si hæc 2 integra, 27 adiũxeris integris, prius oblatũ numerũ 29 coaceruabis. ❡Hæc autẽ examinãdi formula verũ habet:vbi radix fuerit ternarius,vel ex ternario procreata numero.Quòd si pro radice alius occurrerit numerus,ita facito. Ducito radicẽ in sese cubicè.postea multiplicato residuum per radicẽ: & productũ triplicato. consurgentẽ inde numerum diuidito per radicem triplatã.nam inde generatus numerus,ei qui ex cubica radicis multiplicatione productus est si fuerit adiunctus:oblatum prius debet restituere numerum. Non dissimiliter operaberis in cæteris. in his etiam, velut in quadratis, deficit cubica multiplicandi

Regula pro numeris minimè cubis.

Vbi radix fuerit 3.vel à ternario procreata numero.

Exemplum.

Vbi radix aliis, quam à ternario productus fuerit numerus.

ratio, tametsi radix inuẽta sit vtcũq; præcisa: quoniã si denominator,
vtpote 9, in seipsum cubicè duceretur, fierent 729, quæ vnũ septingen-
tesimũ vigesimũ nonũ repræsentant integri, & in toto rursum abunda-
Notandum. ret numero. ¶ At si libeat inquirere, an extracta radix non cubi nume-
ri, sit radix maximi cubi in dato contenti numero: ipsi iã inuentæ ra-
dici adde 1, & productũ in ipsam ducito radicẽ, resultantẽ inde nume-
rum triplica, triplato demũ numero iũgito rursum 1. quoniã inde col-
lectus numerus maior erit residuo, si debitã obtinueris radicẽ: quod si
secus euenerit, alia radix magis exactè tibi disquirenda est, & reliqua
(vt prius) absoluenda. ¶ Ex his tamen inferre caueas, ad verã minimè
quadratorũ aut non cuborũ numerorum tandẽ posse deuenire radicẽ:
quoniã id videtur impossibile, & cõtra propriã eiuscemodi numerorũ
naturã. Nullã siquidẽ non quadrati aut non cubici numeri radicẽ, etiã
quantumuis subtiliter exquisitã, mihi dabis: quin præcisiorẽ consequi
vel facilè possis. quẽadmodùm ex ipsa numerorũ ratione, & quinti nu-
meri septimi capitis antecedẽtis potes elicere corollario. In exequẽ-
dis itaq; arithmeticis, aut geometricis operationibus, satis esse vide-
tur: quadrati cuiuspiã nũeri, qui dato paulò maior, aut paulò minor,
hoc est, admodùm propinquus existat numero, radicẽ præmisso inue-
Conclusio. stigare discursu. ¶ Nec mutua prædictarũ operationũ, in examinãda 10
veritate coadiuuatio (etsi quodã modo videatur circularis) à quopiã
sanæ mentis cauillanda est: quoniã frustra id fit per plura & imbecil-
liora, quod per pauciora certissimáq; potest absolui. Finis autẽ noster
est, paucis & apertè velle docere: omni prorsus ambagine seu cauilla-
Probatio generalis notãda. tione, ambiguis relicta cauillatoribus. Consulimus tamen, non alio
vtendũ esse probationis examine, quàm reiterato singulorũ discursu:
demptis ad summũ radicibus. Multò nanq; facilius esse videtur, quã-
libet arithmeticã operationẽ, per mentalẽ discursum eiusdẽ, siue repe-
titum operationis exemplũ, rursum examinare: quàm alterius capitis
vel operationis officio, idem absoluere. Sed hæc de integris numeris
sint satis. nunc ad fractos, primò iuxta vulgares, hoc est, quotas ip-
sorum numerorũ partes: dein per sexagenariã Astronomico more fa-
ctam distributionem (qua potissimum vtuntur Mathematici) sermo-
nem nostrum conuertamus.

LIBRI PRIMI ARITH-
METICAE PRACTICAE
FINIS.

LIBER SECVNDVS ARITHMETICAE PRACTICAE, DE FRACTIS SECVNDVM VVLGARES NVMERIS, SIVE QVOTIS INTEGRORVM NVMERORVM PARTIBVS.

De ratione fractionum vulgariũ, & earundem expressione. Cap. I.

1 QVAM VTILIS, ET NECESSARIA videatur esse fractorũ numerorũ exacta cognitio: ijs relinquimus iudicandũ, qui circa subtiliora Geometriæ, vel Arithmeticæ, aut ipsius Astronomiæ, secreta versãtur. Cõstat enim vniuersam prædictarũ disciplinarũ cõmoditatẽ, fructúmve, ab expedito fractionũ pendere calculo: quẽ tantò delectabiliorẽ fatearis oportet, quãtò fractionũ ars, integro-
2 rum doctrinã difficultate superat. Solent igitur vulgares, omnésq; rerum perscrutatores (vt ad rẽ ipsam deueniamus) quicquid ab vnitate denominatur, vnũ totũ vel integrũ adpellare, siue illud realiter, vel abstractiuè, ad discretã, continuámve referatur quantitatẽ. Rursum idẽ integrũ multifariã diuidere solẽt (est enim integrũ in quotlibet frãgibile partes) Primò quidẽ, in duas partes inuicẽ æquales: quarũ quælibet medietas, vel vnum secundum adpellatur integri. Secũdo, ipsum integrum in tres partes itidem æquales distribuunt: & quælibet earum pars tertia, vel vnum tertium integri dicitur. Postmodùm, idem integrum diuidunt in quatuor partes, inuicem pariter æquales: & quálibet illarum vocãt vnum quartũ integri. Et ita consequenter, in quinta, sexta, septima, vel octaua: & deinceps quantũlibet, ipsum integrum liberè distribuendo. Est igitur fractio, partis, aut partium integri assignata distributio. Sunt igitur fractiones eiusdẽ nominis inuicẽ ęquales: vtpote, vnum secundum alteri secundo, vnum tertium cuilibet reliquo tertio, vnum quartum cuilibet eiusdem integri quarto, & ita de reliquis. Hæ porrò integrorum nuper expressæ fractiones, vulgares ob id sunt adpellatæ, quoniam ipsis vulgaribus sunt familiares, & eisdem in vulgatis retũ vtamur supputationibus, vel ad differentiã sexagenariarũ fractionũ, quæ solis mathematicis videntur esse familiares.

Commoditas fractionum.

Quid integrum.

Vulgata partitio integri.

Fractionis diffinitio.

Fractiones cur vulgares adpellatæ.

Partes quota.

de quibus libro proximo. Physici tamen & mathematici, easdem fra-
ctiones quotas vocãt partes, idq; magis proprio nomine: vtpote, quo-
niã aliquoties sumptæ ipsum cõponunt integrum. medietas enim bis
sumpta, vel vnũ tertiũ ter acceptũ, aut vnũ quartũ quater repetitũ, vnũ
efficiunt integrũ: & ita de reliquis in infinitũ imaginatis, & succeden
tibus integrorũ partibus.

Corollariũ.

Vnde patet, continuã à discreta quantita-
te in hoc discrepare, quoniam ipsius continui dabilis est quãtitas ma
xima (vtpote, magnitudo ipsius vniuersi orbis) nusquàm aũt minima:
in discretis verò minima reperitur pars, vtpote, vnitas omniũ radix
numerorũ, at maxima nunquàm. dato enim quocunq; numero, per
continuã vnitatis additionẽ, potes semper eundẽ efficere maiorẽ: om-
ne verò continuum, in semper diuisibilia, continuè distribuitur.

Vulgariũ fractionum repræsentatio.

VVLGATAS ITAQVE FRACTIONES REPRAE- 3
sentare, est partes quotas integri, per congruos numeros decenter
exprimere. Ad huiusmodi autẽ vulgarium fractionũ expressionẽ, duo
requiruntur numeri: quorũ alter numerator, & reliquus denominator
adpellatur.

Numerator

Officiũ numeratoris est, talium partiũ exprimere numerũ:

Denominator.

denominatoris autẽ, earundẽ partium denotare qualitatẽ, hoc est, an
tertiæ, quartæ, alteriusve sint denominationis. Cùm igitur aliquam
prædictarum fractionũ volueris arithmeticè repræsentare: ipsum nu-
meratorem, supra denominatorẽ numerum, intericcta lineola situa-
bis, & vtrunq; per rectum exprimes numerum. Vt si velis exprimere
tria quarta, ita facito, Numerator. Denominator. $\frac{3}{4}$: duo verò quinta, hoc modo $\frac{2}{5}$. quin-
que autem decima sic $\frac{5}{10}$: & de cæteris integri partibus, respõdẽter in-
telligas.

Fractio simplex siue principalis.

Eiusmodi porrò fractionem, in qua videlicet vnicus occurrit
numerator & denominator, simplicem, aut principalem adpellare so-
lemus: velut $\frac{1}{3}$, vel $\frac{3}{4}$, aut $\frac{5}{[illegible]}$ vnius integri, & his similes, & seorsum
acceptæ fractiones, quæ immediatè suum respiciunt integrũ, per obli-
quum post suam ipsam fractionem semper exprimendum.

Fractionis subdiuisio.

QVAELIBET inde simplex aut principalis integri fractio, cuius- 4
modi est $\frac{1}{2}$, vel $\frac{1}{3}$, aut $\frac{1}{4}$ integri, & his quæcũq; similis, in particula-
res & prioribus similes subdiuiditur aliquando fractiones: ac si distri-
buta fractio vicẽ obtineret integri. Ipsæ porrò fractiones, siue quotæ
fractionis partes, secundariæ, aut fractionis fractiones veniunt appel-
landæ: quæ suũ non respiciunt integrum, nisi alia mediante fractione.

Fractionis fractionis, & earum repræsentatio.

In quarum fractionis fractionũ repræsentatione, duo concurrunt,
& numeratores & denominatores. Primus aũt numerator, cũ subscri-
pto denominatore, per rectũ venit exprimẽdus: posterior verò & nu-
merator & denominator, per obliquum, nulla inter ipsum posteriorẽ
numeratorẽ & respondentẽ denominatorẽ posita lineola, quò facilius

distinguatur à primis. Nã queadmodum integra per obliquum exprimenda sunt, ita & principalior integri fractio (quæ vicẽ, vt diximus, tenere videtur integri) per obliquum similiter exprimitur. Eam autẽ principaliorẽ nominamus fractionem, quæ rursum distributa est, seu post quam immediatè exprimitur integrum. Verbi gratia, si velles repræsentare quatuor tertia vnius quinti integri, faciendum est hoc pacto $\frac{4}{3}$ $\frac{1}{5}$: vel vnum secundũ vnius quarti integri, in hunc describes modum $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$. duo autem quinta vnius sexti, ita repræsentabis $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{6}$.

Fractio principalior.

5 ¶ Possunt igitur (tametsi id rarissimè contingat) esse duo, aut plures per obliquum exprimendi & numeratores & denominatores: cùm videlicet fractionis fractio, est alterius fractionis fractio. In exemplum habes, duo tertia triũ quartorũ vnius quinti integri, quæ in hunc modũ sunt repræsentanda $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{5}$, nulla per obliquos numeratores & denominatores interposita lineola. Quòd si decẽ quarta vnius sexti vnius tertij integri repræsentare velles, id facies hoc pacto, $\frac{10}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{3}$.

Fractio fractionis, alterius fractionis fractio.

6 NVMERARE IGITVR, QVANTVM AD PRAESENS negotiũ pertinet, est quotæ partis, aut partium quotarum integri, siue datæ fractionis valorẽ, per repræsentatiuos exprimere numeros. Simplicis itaq; fractionis valorem, hoc deprehẽdes ingenio. Vide an datæ fractionis numerator, denominatori sit æqualis: nã tunc oblata fractio, vnũ præcisè valet integrum. Quemadmodùm sunt hæ $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{5}$: & similes seorsum consideratæ fractiones, toties per numeratorem expressæ, quoties in eodem cõprehenduntur integro. ¶ Quòd si numerator maior fuerit denominatore: ipsa fractio tot æquiualet integris, quoties denominator integrè continetur in numeratore: atq; tot eiusdẽ denominationis fractiones præter integrũ cõprehendit, quot sunt vnitates in numeratore, ipsum denominatorẽ conficere minimè valẽtes. Vt in hac fractione $\frac{4}{3}$, vbi 4 numerator semel cõtinet 3 denominatorẽ, & præter ipsa 3, vnitatẽ: ideò prædicta fractio $\frac{4}{3}$, vnũ valet integrum, & vnũ integri tertiũ. Rursum hæc fractio $\frac{10}{4}$, duo valet integra, & duo integri quarta: propterea, quoniã 10 numerator bis cõtinet 4 denominatorem, & duas eiusdẽ denominatoris vnitates. ¶ Porrò si denominator oblatæ fractionis numeratorẽ superet: eiuscemodi fractio nõ valebit vnũ integrum, sed ab eodẽ integro tot eiusdẽ denominationis partibus deficiet, quot vnitatibus ipse denominator numeratorem excedit. Ea tamẽ fractio cuius denominator est minor, vicinior est integro: quàm sit ea, cuius denominator est maior. Offeratur in exemplum hęc fractio $\frac{3}{4}$, vbi 4 denominator superat 3 numeratorem vnitate: idcirco talis fractio $\frac{5}{4}$, deficit ab integro per vnũ quartum. Itẽ hæc fractio $\frac{6}{10}$, quatuor decimis ab integro distat: propterea

Numeratio, seu valoris expressio vulgarium fractionum.

quòd 10 denominator, superet 6 numeratorem quatuor vnitatibus.

De fractione fractionis.

DE FRACTIONE autẽ, quæ est alterius fractionis fractio, eadẽ 7
ratio prorsus habenda est: facta solùmodò ad principaliorẽ fractionẽ,
veluti ad integrũ quoddã, relatione, quẽadmodũ de fractione simplici
respectu integri iussimus obseruandũ. Neq; opus est nouo discursu: ni
si volueris prædicta in vanũ reiterare. Hoc vnũ tamẽ generale serua-
bis documentũ: talẽ videlicet fractionẽ nũquàm valere integrum, sed
ab eodẽ integro tantò magis deficere, quantò alterutrius vel vtriusq;
fractionis denominator (numeratoribus inuicẽ æqualibus) maior ex-
titerit. Nã $\frac{2}{3}\ \frac{1}{2}$, plus accedunt ad integrũ, quàm $\frac{3}{4}\ \frac{1}{3}$: & cætera.

De reductione prædictarum fractionum. Cap. II.

Reductio fractionum cæteris operationibus anteponẽda.

VNIVERSA VVLGARIVM FRACTIONVM PRA 1
ctica, expeditáq; reliquarum succedentium operationũ sup-
putatio, ab ipsa reductione pendere videtur: quoniã absoluta
propositarum fractionũ reductione, facilè est vel ipsas inuicẽ addere,
aut subtrahere mutuò, vel reliquas operãdi rationes adimplere. Ope-
ræprecium ergo duximus, prius quàm ad reliqua deueniamus, exactã
reductionis artẽ, cæteris anteponere fractionũ operationibus. ¶ Re- 2

Reductionis diffinitio in vulgatis fractionibus

ducere igitur in fractionibus vulgaribus, est oblatũ integrorũ nume-
rũ, in liberæ denominationis fractionẽ, vel è cõtrario, cuiusuis itẽ de-
nominationis fractionẽ, in subtiliorẽ, aut grossiorem trãsmutare: nec
non duas, pluresve diuersæ nomenclaturę fractiones in vnã eiusdém-
ve denominationis fractionẽ conuertere. Grossiores solemus adpella

Quæ fractiones grossiores, & quæ subtiliores.

re fractiones, quæ potentia maiores existunt, & minorẽ habent deno-
minatorẽ: subtiliores autẽ, quæ à maiori denominãtur numero, & po-
tentia sunt minores. Verbi gratia, vnũ secundũ maius est vno tertio, &
vnũ tertiũ vno quarto, & ita de reliquis: tametsi binarius denomina-
tor secũdi, minor sit ternario à quo tertiũ denominatur, ac ipse terna
rius minor existat quaternario, vnde quartũ suã obtinet denominatio
nẽ. ¶ Inter fractiones autẽ quę eiusdẽ sũt denominationis, illa maior
dicitur, cuius numerator maior est: minor autẽ, quæ minorẽ habet nu
meratorẽ. Omnes porrò fractiones, quæ similẽ inter suos numerato

Quæ fractio maior, & quæ minor, quæ itẽ æquales.

res & denominatores vidẽtur obseruare rationẽ, sunt adinuicẽ æqua-
les, idẽ videlicet in valore repræsentãtes: veluti sũt $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{10}{15}$, $\frac{12}{18}$,
& similes, inter quas sesqualtera denominatoris ad numeratorẽ obser-
uatur habitudo. quẽadmodùm enim 3 continet 2 semel, & dimidiam
eiusdẽ binarij partẽ: ita & 6 se habet ad 4, & 9 ad 6, & 15 ad 10, atq; 18 ad
12. quælibet igitur propositarũ fractionũ (si debitè considerentur) duo
tertia valet integri. Idẽ iudicato de quibuscunq; similibus, inter quarũ

numeratores & denominatores eadẽ ratio, vel habitudo ſeruatur: cuiuſmodi ſunt hæ, quæ ſequuntur $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, & $\frac{5}{10}$, vbi duplam, vel eiuſcemodi $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$. & $\frac{4}{12}$, in quibus triplam, denominator ad numeratorem videtur obtinere rationem. Quod velim diligẽter animaduertas: ſi multiplicem operando cupis euitare laborem.

3 IN PRIMIS ITAQVE CONTINGIT, INTEGRA, ad ſimplicẽ & voluntariã (vt à leuioribus incipiamus) velle reducere fractionẽ: quod, iuxta doctrinã ſexti capitis libri primi, in hunc poteris abſoluere modum. Oblatũ integrorum numerũ, duc in denominatorem fractionis, ad quã ipſa vis integra reducere: numerus enim ex tali multiplicatione productus, numeratorẽ datæ fractionis oſtendet. hunc porrò numeratorẽ, ſi ſuper ipſum denominatorẽ locaueris, poſita inter vtrunq; lineola: optatum fractionis numerũ, oblatis integris reſpondentẽ obtinebis. ¶ Exẽpli cauſa, dẽtur 4 integra, ad ſeptima reducenda. multiplicabis igitur 4, per 7, fient 28: quæ locabis ſupra 7, hoc modo, $\frac{28}{7}$. concludes igitur 4 integra, 28 ſeptima continere.

Qualiter integra ad ſimplicẽ fractionẽ reducẽda.

Exemplum.

4 AT SI E DIVERSO ad integra, ſimplicẽ aliquã volueris reducere fractionẽ: ita facito. Diuide numeratorem oblatæ fractionis, per denominatorẽ eiuſdẽ: & numerus quotus indicabit, quot integra ipſa fractio propoſita reſtituat. Quòd ſi contingat, abſoluta diuiſione aliquod ſupereſſe reſiduũ: id denominationẽ retinebit, à præaſſumptæ & reducendæ fractionis denominatore. ¶ Dentur in exẽplũ, $\frac{28}{7}$ ad integra reducenda. partire itaq; 28, per 7, prouenient 4: concludas ergo præfata $\frac{28}{7}$, reſtituere præciſè 4 integra. Rurſum offerãtur $\frac{30}{4}$, ad integra pariter reducenda. Diuide 30, per 4, habebiſq; pro quoto numero 7 integra: remanentibus duabus vnitatibus, quæ $\frac{2}{4}$ dicẽtur. ¶ Quoties autem numerator oblatæ fractionis, per denominatorẽ eiuſdem diuidi minimè poterit: iudicabis ipſam fractionẽ nõ valere 1 integrũ, ſed tot partibus eiuſdẽ denominationis (cuius eſt ipſa fractio) ab integro deficere, quot vnitatibus denominator numeratorẽ excedit. quẽadmodũ numero ſexto, primi capitis huius ſecundi libri, nuper admonuimus.

Simplicis fractionis ad integra reductio.

Exemplum.

Notandum.

5 SECVNDO, CVM FRACTIONEM ALIQVAM SIMplicem, in aliã itidem ſimplicem volueris reducere fractionem: hanc generalem, & omnium facillimã obſeruato regulam. Multiplicato numeratorẽ ipſius reducendæ fractionis, per eũ denominatorem, ad quem oblata fractio proponitur reducenda: & productũ inde numerum, diuide per denominatorem eiuſdem reducendæ fractionis. nam quotus ex diuiſione procreatus numerus, optatę ſeu reductæ fractionis numeratorem oſtendet. Quòd ſi cõtingat aliquod ex diuiſione ſupereſſe reſiduum, id fractio fractionis adpellabitur: rectam ſumens

De reductione fractionis ſimplicis ad aliam ſimplicẽ fractionẽ.

denominationem à denominatore reducendæ fractionis, obliquã verò ab ipso denominatore in quem oblata fractio reducẽda est. Notandum ❡Hoc generale documentũ pendere videtur à regula quatuor proportionalium, inferius libro quarto declaranda. Tres nanque dati numeri cogniti sunt, & solus quartus desideratur, videlicet reductę fractionis numerator, ad quem denominator propositus eã sit habiturus rationem, quam habet denominator reducendæ fractionis ad suum numeratorem: id enim ad æqualitatem fractionũ, aut æqualem in valore repræsentationem est necessarium, quemadmodũ antecedenti numero secundo præmisimus. Primus itaq; numerus est denominator ipsius reducendæ fractionis, secundus numerator eiusdem, tertius verò denominator propositus, ad quem oblatam cupis reducere fractionẽ. Duc igitur tertium in secundum, vel è contrario, & productum diuide per primum: & habebis quartum. Exemplum. ❡Vt si velis in exemplum reducere $\frac{2}{3}$, ad sexta: sensus quæsiti idem est, ac si diceres, integro in tria diuiso, & eodem in sex æqualia distributo, quot ex 6 integri partibus, duas valent tertias eiusdem integri partes? ita vt comparatio $\frac{2}{3}$ respectu integri, eadem sit, quæ & desideratarũ partium ad 6 eiusdem integri partes. Duc itaq; 2 in 6, aut è diuerso, fient 12: hæc diuide per 3, prouenient 4, scribenda super 6, hoc modo $\frac{4}{6}$. ergo $\frac{4}{6}$ tantam integri portionem repræsentant, quantã & $\frac{2}{3}$. Cæterũ, esto propositũ reducere $\frac{5}{7}$, ad tertia: multiplica 5 per 3, vel è cõtrario, fient 15, quæ diuide per 7, & habebis pro quoto numero 2, relicta vnitate, quę $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{3}$, id est, vnũ septimũ vnius tertij nominabitur. Igitur $\frac{5}{7}$, & $\frac{2}{3}$ cũ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{3}$ idẽ sũt. Notandum. ❡Sed eiuscemodi fractionũ reductiones, ex quibus fractionis fractio generatur, summopere fugiẽdæ sunt. Nõ reduces itaq; fractionẽ aliquã simplicẽ, in alterius simplicis fractionis denominationẽ: ni reducẽdę fractionis denominator, fuerit pars quota denominatoris propositi. Vertes itaq; facilè, secũda in quarta, aut in sexta, vel in octaua. Similiter reduces facilè, tertia ad sexta, vel nona, siue duodecima. Nũq̃ autẽ reduces tertia in quarta, vel quarta in quinta, seu quinta in septima, absq; fractione fractionis: propterea ꝗ eiuscemodi denominatores, sũt numeri adinuicẽ primi, id est, qui nullã habẽt partẽ quotã cõmunẽ pręter vnitatẽ.

De reducenda fractione fractionis ad fractionem simplicem. ❧DEINDE SI FRACTIONEM FRACTIONIS, AD SIMplicem placuerit reducere fractionem: id facies hac arte. 6 Multiplica denominatores adinuicem, & communis efficietur denominator. duc similiter alterũ numeratorũ in reliquum, & consurgentẽ numerũ cõmunem facito numeratorẽ, supra iam obtentum denominatorẽ collocandum. Communis denominator, & numerator. Communem adpellamus denominatorem, qui proprios multarum fractionum denominatores cõprehendit. Idem iudicato

de numeratore cõmuni. ¶ Proponãtur exẽpli gratia $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$, ad simplicẽ & occurrentẽ fractionẽ reducenda. Multiplica igitur 4, per 3, fiẽt 12, cõmunis denominator. postea ducito 1, in 2, fiunt 2 tantũmodò: hæc scribe super 12, in hũc modũ $\frac{2}{12}$. Ergo $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$, valent $\frac{2}{12}$ integri: quæ breuius per $\frac{1}{6}$ repræsentãtur. Modum autẽ abbreuiandi quãlibet fractionem, infrà docebimus.

Exemplum.

¶ Verùm si fractio fractionis proposita, fuerit alterius fractionis fractio, hoc est, duos aut plures habuerit numeratores & denominatores per obliquum exprimendos: facta duorũ primorum reductione, productum in sequentẽ tertium multiplicetur, & rursum productum in succedentẽ quartum, & ita consequenter, pro contingẽre numeratorũ & denominatorum multitudine.

Documentũ vbi plures obliqui numeratores & denominatores.

¶ Vt si velles in exemplum, reducere ad fractionẽ vnam simplicem $\frac{2}{3}\ \frac{2}{4}\ \frac{1}{6}$: duc primũ 3 in 4, fient 12, & rursum 12 in 6, consurgent 72, communis denominator. Haud dissimiliter multiplicabis 2 in 2, fient 4, & rursum 4 in 1, & redibũt eadem 4: quæ pro communi, supra 72, locabis denumeratore. Ergo $\frac{2}{3}\ \frac{2}{4}\ \frac{1}{6}$, conuertuntur ad $\frac{4}{72}$ siue $\frac{2}{36}$, aut $\frac{1}{18}$.

Exemplum.

7 QVOD SI LIBEAT FRACTIONEM itidẽ fractionis, ad liberam, & non contingentem reducere fractionem: modum operãdi haud dissimilem ab eo, quem præmissa numero quinto regula docet, obseruabis. Reducas itaq; primũ datã fractionis fractionẽ, in fractionem simplicẽ, per antecedens documentum. Deinde propositũ denominatorem: ad quẽ oblatã fractionis fractionem reducere placet, duc in numeratorẽ ipsius datæ fractionis, qui ex mutua numeratorũ multiplicatione resultat, & productũ diuide per communẽ denominatorẽ, qui ex mutua denominatorũ eiusdẽ fractionis mulriplicatione cõsurgit: & habebis numeratorẽ eiusdem fractionis reducendæ, supra datũ scribendum denominatorem. At si aliquod residuum ex ipsa relinquatur diuisione, id fractio fractionis dicetur: cuius recta denominatio, à denominatore communi, ex mutua præfatorum denominatorũ multiplicatione producto pendebit: obliqua verò ab eo denominatore, in quẽ oblata fractionis fractio proponitur reducẽda.

Fractionem fractionis ad datam reducere fractionem.

¶ Aperiamus exemplo quæ diximus: sintq; præassumpta $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$, reducenda ad duodecima. Duc igitur 12 in 2, fient 24, & 4 in 3, fient 12: partire 24, per 12, habebis pro quoto numero 2, scribenda super 12 propositum denominatorem. Ergo $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$, reducuntur ad $\frac{2}{12}$, quæ valẽt $\frac{1}{6}$. ¶ Dentur rursum eadem $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$ ad octaua reducẽda. Multiplicabis igitur 8, per 2, fient 16, & 4 similiter per 3, prouenient rursum 12: diuides tandem 16, per 12, & quotus numerus erit 1, relictis 4 diuidendis, quæ $\frac{4}{12}\ \frac{1}{8}$ dicentur, & bre-
8 uius repræsentantur per $\frac{2}{6}$, vel $\frac{1}{3}\ \frac{1}{8}$ integri.

Exemplum.

¶ Hoc generale tamen seruabis documentum, tam pro fractione simplici (de qua numero

Documentũ notandum.

quinto) quàm etiam pro fractione fractionis ad simplicem reducenda fractionem: videlicet, Cùm numerus ex denominatoris propositi, in numeratorẽ ipsius oblatæ fractionis multiplicatione productus, non poterit per proprium aut communem eiusdẽ reducendę fractionis denominatorẽ, modo nuper expresso, partiri: tunc huiusmodi fractionẽ scito non posse conficere vnũ singulare denominatoris propositi, hoc est $\frac{1}{3}$, si propositus denominator extiterit 3, vel $\frac{1}{4}$, si fuerit 4, & ita de reliquis.

Exemplum.

⁋Exẽpli gratia, $\frac{2}{12}$ nõ possunt ad tertia reduci: bis enim 3 facerent 6, quæ nõ possunt diuidi per 12: cõcludendũ igitur $\frac{2}{12}$, nõ valere $\frac{1}{3}$. Eadẽ ratione $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, nõ possunt ad quarta reduci: quoniã bis 4, efficiunt 8, quæ per cõmunẽ denominatorẽ vtpote 12, minimè diuidi possunt. Ergo $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, quẽadmodùm & $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{3}$ non valẽt $\frac{1}{4}$ integri. Quapropter frustra niteris huiusmodi, similésq; facere reductiones: reducendę igitur sunt fractiones, aut fractiones fractionũ eiuscemodi, ad fractiones subtiliores, quæ videlicet à maiori denominantur numero.

Qualiter fractio fractionis in fractionis fractionem conuertatur.

⁋SI AVTEM ACCIDERIT, vt fractio fractionis ad aliam iti- 9
dem fractionis fractionẽ proponatur reducẽda: operaberis in hũc modũ. Reducito primùm denominatores atq; numeratores reducẽdæ fractionis, in vnũ cõmunẽ denominatorẽ, atq; numeratorẽ, facta vnius in alterũ multiplicatione: idẽ facito de propositis denominatoribus. Deinde multiplica ipsum denominatorẽ propositũ ita reductũ, in communẽ numeratorẽ reducẽdæ fractionis, & productũ diuide per denominatorẽ cõmunẽ eiusdem oblatæ fractionis: & optatũ numeratorẽ, veluti suprà diximus, obtinebis.

Nota de residuo.

Porrò cùm aliquid ex diuisione relinquetur, id fractio fractionis alterius fractionis veniet adpellandũ, hoc est, duobus obliquis & numeratoribus, & denominatoribus, pręter rectũ exprimetur: cuius recta denominatio sumetur à denominatore cõmuni ipsius oblatæ fractionis, prima verò obliquarũ denominationum à recto, & reliqua ab obliquo denominatore, ad quẽ vis ipsam fractionẽ fractionis reducere, pendebit.

Exemplum.

⁋Accipiamus in exẽplum $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$, ad sexta $\frac{1}{2}$ conuertenda. Ducito itaq; primùm 3 in 4, vel è contratio fient 12: similiter & 2 in 6, vel è diuerso, consurgent pariter 12. Deinde multiplicato 12 propositi denominatoris, per 2 numeratoris, fient 24: hæc partire per 12 cõmunis denominatoris ipsius datę fractionis, prouenient 2, nullo manente residuo, quæ scribes supra 6. Relinquitur igitur, $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{3}$ efficere $\frac{2}{6}$ $\frac{1}{2}$ integri.

Aliud exemplum.

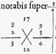
⁋Esto rursum, ad maiorem singulorum euidentiam, propositum vertere $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$, ad quinta $\frac{1}{2}$, id est, vnius secundi siue medietatis integri. Multiplices ergo primùm 4 in 3, fient 12: item 5 per 2, fient 10. Duc iterum 10 in 3 numeratoris, consurgent 30: hæc partire per 12, prouenient ex diuisione 2, relictis

6,quæ per 12 diuidi non poſſunt. Scribe igitur 2,ſupra 5,in hunc modũ $\frac{2}{5}$:& relicta 6 vocato $\frac{6}{12}\ \frac{1}{5}\ \frac{1}{2}$,id eſt,6 duodecima vnius quinti vnius ſecundi integri,quæ breuius per $\frac{3}{6}$,vel $\frac{1}{2}\ \frac{1}{5}\ \frac{1}{2}$ repræſentatur. ⸿Idẽ velim intelligas eſſe faciẽdũ,ſi propoſitæ fractionũ fractiones, plures habuerint denominatores per obliquũ exprimẽdos:facta enim ſingulorũ in vnũ cõmunẽ reductione, ducẽdo in tertiũ productũ ex primis

10 denominatoribus,idẽ operãdi modus obſeruetur. ⸿Verùm ſi accidat in huiuſmodi fractionũ conuerſione,duos ſimiles adeſſe denominatores:eoſdẽ prorſus relinques intactos,& operaberis cũ reliquis denominatoribus per rectũ vel obliquũ exprimendis. Veluti ſi $\frac{2}{4}\ \frac{1}{3}$ proponerentur reducenda ad ſexta $\frac{1}{4}$. Relinques igitur 4 rectũ , & 4 obliquũ denominatores:& multiplicabis 6 per 2, fient 12, quæ diuides per 3, & habebis 4, ſcribenda ſupra 6,vt hic $\frac{4}{6}\ \frac{1}{4}$. Igitur inuenimus hac arte $\frac{2}{4}\ \frac{1}{3}$ conuerti in $\frac{4}{6}\ \frac{1}{4}$. Idem obſeruato de ſimilibus: & ſedula mente notato,ſi optaueris à non modica operationum cõfuſione liberari. *Notandum.*

11 ❧CVM PORRO DVAE FVERINT OBLATAE FRActiones ſimplices,variæ potiſſimum denominationis,ad vnã ſimplicẽ fractionẽ pari modo reducendæ: talem obſeruato regulã. Multiplica primùm vnius denominatorẽ,per denominatorem alterius: & productum cõmunem vtriuſq; facito denominarorẽ. Duc poſtmodùm numeratorẽ primæ fractionis,in denominatorẽ ſecundæ: & producetur numerator eiuſdẽ primæ fractionis. conſequenter multiplica numeratorem ſecũdæ fractionis,per denominatorẽ (intelligo propriũ) ipſius primæ:fiet enim numerator eiuſdẽ ſecundæ fractionis. Hos tandẽ peculiares numetatores ſimul adde,vt cõmunis inde ſurgat numerator: quem ſuper cõmunem vtriuſq; fractionis denominatorẽ locabis,interpoſita (vt ſolet) virgula. Primus ergo numerator indicabit , quot partes eiuſcemodi denominationis contineantur in prima fractione: & particularis ſecundæ fractionis numerator,quot in ſecũda. *Duarum fractionum ad vnã ſimplicẽ reductio.*

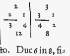
⸿Sint exempli cauſa, $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$,ad vnã ſimplicẽ fractionem reducenda. Multiplica igitur 3 denominatorẽ primæ fractionis , per 4 denominatorẽ ſecũdæ,aut è diuerſo,fient 12:quæ pro cõmuni denominatore ſernabis. Cõſequenter,2 numeratorẽ primæ fractionis, ducito in 4 denominatorẽ ſecundæ,fient 8:hæc nota ſupra $\frac{2}{3}$. Rurſum, ducito 3 numeratorem ſecundæ fractionis , in 3 denominatorẽ ipſius primæ,fient 9:quæ notabis ſuper $\frac{3}{4}$. Tandẽ hos peculiares vtriuſq; fractionis numeratores ſimul adde,cõſurgent 17,ſcribenda ſuper 12,in hũc modũ $\frac{17}{12}$. Cõcludes igitur $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ ad vnã ſimplicẽ fractionẽ conuerſa,efficere $\frac{17}{12}$:ex quibus 8 fiunt à $\frac{2}{3}$,& 9 à $\frac{3}{4}$, quæ reducuntur ad vnũ integrũ, & $\frac{5}{12}$ integri. *Exemplum.*



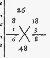
Duæ fractio nũ fractiões qualiter ad simplicẽ reducantur fractionem.

CONSEQVENTER, SI VOLVERIS DVAS FRACTIO- 12
num fractiones, ad vnam simplicem conuertere fractionẽ: id in hunc absoluito modum. Reducatur in primis vtraq; fractionis fractio, ad vnam fractionem simplicem: per doctrinam numero sexto huiusce capitis expressam. Postmodùm, easdem fractiones simplices, in vnam simplicem conuertito fractionem, iuxta modum nuperrime declaratum: & desideratam fractionẽ obtinebis, vtranq; fractionis fractionẽ in valore repræsentantẽ.

Exemplum. ¶ Exempli gratia, offerantur $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$, & $\frac{3}{4}\ \frac{1}{2}$ ad simplicem fractionem reducenda. Conuerte itaq; primùm ad vnã simplicem fractionem $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$: & ea reperies efficere $\frac{2}{12}$: quæ valent $\frac{1}{6}$. Item ex cõuersione $\frac{3}{4}\ \frac{1}{2}$ ad vnam simplicem fractionem, fiunt $\frac{3}{8}$: quemadmodũ ex numero sexto præcedenti, & obiecta numerorum formula deprehendere facilè potes. His absolutis, reducito iterũ $\frac{1}{6}$ & $\frac{3}{8}$, ad vnã simplicem fractionem, per doctrinam antecedentis vndecimi numeri, hoc quidẽ pacto.



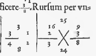
Duc 6 in 8, fiunt 48: quæ pro communi locabis denominatore. Deinde multiplica 1 in 8, fient tantùm 8: hæc scribe supra $\frac{1}{6}$. Postea ducito 3 in 6, consurgẽt 18: quæ notabis super $\frac{3}{8}$. Collige tandem 8 & 18, peculiares oblatarum fractionum numeratores, resultabunt 26, numerator scilicet communis: quem scribes supra denominatorem 48, vt hic vides $\frac{26}{48}$. Concludendum igitur, $\frac{2}{3}\ \frac{1}{4}$ & $\frac{3}{4}\ \frac{1}{2}$ reduci tandem ad hanc simplicem fractionem $\frac{26}{48}$, quæ breuius per $\frac{13}{24}$ repræsentantur.



Simplex fractio cum fractiõe fractionis, qualiter ad simplicẽ reducatur fractionem.

HAVD DISSIMILI VIA POTERIS SIMPLICEM ALI- 13
quã fractionem, vnà cũ fractione fractionis, ad vnã simplicẽ conuertere fractionem. Reducta enim fractione fractionis, ad vnam fractionem simplicem, per doctrinam numeri sexti huius capitis: eadem cũ data simplici fractione, ad vnam rursum fractionẽ simplicem conuertatur, iuxta regulam vndecimo numero huiusce capitis expressam. cõsurget enim fractio, vtranq; & simplicẽ fractionem, & fractionẽ fractionis in valore repræsentans.

Exemplum. ¶ Offerantur ad clariorẽ singulorum euidentiam $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}\ \frac{1}{2}$, ad vnam simplicẽ reducenda fractionẽ. Vertes igitur primùm $\frac{3}{4}\ \frac{1}{2}$ ad vnã simplicẽ fractionẽ, per eiusdem sexti numeri doctrinam: & probabis ipsa $\frac{3}{4}\ \frac{1}{2}$ efficere $\frac{3}{8}$. Rursum per vndecimi numeri documentum, vertito $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{8}$, ad vnam similiter fractionem simplicẽ: & experieris ea facere $\frac{25}{24}$, quæ 1 valent integrum, & $\frac{1}{24}$.

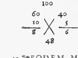


14 PRAETEREA, SI PLVRES DVABVS FRACTIONES ſimplices ad vnam ſimplicem proponãtur conuertendæ: fiat primùm duarum primarum, ad vnam ſimplicem & communem reductio, eo quippe modo, quo præfato vndecimo tradidimus numero. Deinde ipſa communis & ſimplex fractio, ad quam duæ primæ reductæ ſunt, vnà cum ſequenti & in ordine tertia fractione (nec refert quam primam, ſecundam, tertiámve feceris) ad vnam ſimplicem & communem fractionem ſimili via reducatur. Rurſum eadem communis & ſimplex fractio, ad quam tres primæ fractiones conuerſæ ſunt, vnà cum ſuccedenti quarta, ad vnam fractionem itidem vertatur ſimplicem. Idque deinceps continuetur, pro datarum reducendarúmve fractionũ multitudine: non ſecus acſi duæ ſolummodò fractiones ſimplices, ad vnã ſimplicem fractionem continuò proponerentur reducendæ. ¶Placet exemplum adijcere. Sint itaque $\frac{1}{2}$, & $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{6}$, cõuertenda ad vnam ſimplicem fractionem. Reducantur igitur primùm, duæ primæ fractiones, vtpote $\frac{1}{2}$, & $\frac{3}{4}$, ad vnam fractionẽ ſimplicem: & ſi præallegatũ vndecimi numeri documentum nõ prorſus ignoraueris, cõperies ipſas fractiones efficere $\frac{10}{8}$, veluti obiecta numerorum indicat formula: ex quibus $\frac{10}{8}$, 4 fiunt ab $\frac{1}{2}$, & 6 à $\frac{3}{4}$. Per idem rurſus documentum vndecimi numeri huiuſce capitis, reducito eadem $\frac{10}{8}$, vnà cum ſuccedenti fractione, vtpote $\frac{5}{6}$, ad vnam ſimplicem fractionem: & modò non erraueris, colligentur ex hac vltima reductione $\frac{100}{48}$, quemadmodùm ipſa deſcriptio numerorum, hic ad maiorem elucidationem adiuncta, demonſtrat. Concludendũ igitur, $\frac{1}{2}$, & $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{6}$, integri, cõponere $\frac{100}{48}$: quæ 2 faciunt integra, & præterea $\frac{4}{48}$ ſiue $\frac{1}{12}$ eiuſdem integri.

Plures ꝗ duas fractiones ſimplices ad vnam ſimplicem conuertere.

Exemplum





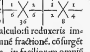
15 EODEM MODO, CVM PLVRES QVAM DVAE FRActionum fractiones, ad vnã ſimplicem ſeſe offerent reducẽdæ fractionem, cõcludas fore procedendum. Quælibet enim fractionis fractio, ad vnam ſimplicem fractionẽ ſeorſum reducenda eſt: veluti ſexto docuimus numero. Deinde fractiones ex qualibet ſingulari reductione productæ, in vnã tãdem ſimplicem fractionem conuertantur: quemadmodùm proximo numero ſufficienter expreſſimus. ¶Exempli cauſa, proponantur reducẽda ad vnam fractionẽ ſimplicem $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$, & $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$, atque $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$. Conuertes itaque primùm, per regulã præallegati ſexti numeri, quãlibet fractionis fractionẽ ſeorſum & per

Quo modo plures duabus fractionum fractiones, ad vnã vertãtur ſimplicem.

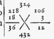
Exemplum.

$$\overset{1}{\underset{6}{\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}}},\quad \overset{2}{\underset{6}{\frac{2}{3}\ \frac{1}{2}}},\quad \overset{3}{\underset{12}{\frac{3}{4}\ \frac{1}{3}}}$$

ſeſe cõſideratã, ad vnã fractionẽ ſimplicẽ: & inuenies $\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$ cõuerti ad $\frac{1}{6}$, itẽ $\frac{2}{3}\ \frac{1}{2}$ efficere $\frac{2}{6}$ (quę breuius per $\frac{1}{3}$ repræſentãtur) atq; $\frac{3}{4}\ \frac{1}{3}$ reduci ad $\frac{3}{12}$ (quæ valẽt $\frac{1}{4}$) quẽadmodũ pręmiſſę ſingularũ fractionũ videntur indicare deſcriptiones. Reducito poſtmodùm $\frac{1}{6}$, & $\frac{2}{6}$ ad vnã & communẽ fractionẽ ſimplicẽ, per doctrinã vndecimo & ſæpius allegato numero declaratã: offendéſq; $\frac{1}{6}$ & $\frac{2}{6}$ reduci ad $\frac{18}{36}$, quę valẽt $\frac{1}{2}$ aut $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{3}$ (nam $\frac{2}{6}$ valent $\frac{1}{3}$) efficere $\frac{9}{18}$, quæ vnũ itidẽ valent ſecundũ. Si igitur ad vnã rurſum fractionẽ ſimplicẽ cõuerteris $\frac{1}{2}$ & $\frac{3}{12}$ quæ valent $\frac{1}{4}$: fient tandẽ $\frac{6}{8}$, quę breuius per $\frac{3}{4}$ repræſentãtur.



Idẽ obtinebis, ſed non tã leui calculo: ſi reduxeris immediatè $\frac{18}{36}$, vnà cũ $\frac{3}{12}$, ad vnã ſimplicẽ & cõmunẽ fractionẽ. cõſurgẽt enim abſoluta reductione $\frac{3}{4}\ \frac{2}{3}\ \frac{4}{2}$: velut obiecta, in faciliorem omniũ intelligentiã adiuncta, formula manifeſtat. Hæc autem $\frac{3}{4}\ \frac{2}{3}\ \frac{4}{2}$, ad breuiorem mutata fractionẽ, efficiũt $\frac{3}{4}$. Multò igitur facilior eſſe videtur breuiorũ, quàm prolixarum fractionum, ad vnam fractionem ſimplicem, in hũc modum obſeruata reductio.



Corollariũ de reliquis integrorum & fractionũ mixtis reductionibus.

EX HIS TANDEM FACILE COLLIGITVR, QVOnam modo integra cũ ſimplici fractione, aut fractione fractionis, plures item fractiones ſimplices, & fractionum fractiones, & reliquæ demum integrorum cum fractionibus, & fractionum inter ſeſe cóbinationes (quæ ferè ſunt innumeræ) ad vnam ſimplicem fractionem, aut fractionem fractionis reducãtur. Cõuerſis enim integris ad fractionẽ liberã, vel fractionũ fractionibus in vnam ſimplicẽ fractionẽ mutatis: facillimũ eſt prouenientes inde fractiones ſimplices, vnà cũ datis ſimplicibus fractionibus, ad vnam ſimplicem, aut fractionis reducere fractionem. quẽadmodùm ſuperioribus documẽtis (quæ huic negotio videntur facere ſatis) ſigillatim expreſſimus. De his ergo ſatis. 16

Notandum.

¶ Admonemus tamẽ, in ſingulis arithmeticis operationibus, fractiones admodùm eſſe fugiendas: eas potiſſimũ, quæ plus à ſuo diſtare videntur integro. Item ſexagenariã cuiuſlibet integri, aut fractionis, integri vicẽ obtinẽris partitionẽ, cũ partiũ quotarum multitudine, tũ operandi facilitate præſtare: veluti ſuccedenti libro tertio apertè monſtrabitur.

¶ *De abbreuiatione fractionum, & partium quotarum inuentione.* Cap. III.

Numeri cõmunicantes.

CONTINGIT ALIQVANDO, IMO SAEPIVS Euenire videtur: vt reductæ integrorũ fractiones, in prolixiores conſurgãt operãdo numeros, quàm ars ipſa requirat, vel vſus indigeat facilitas. Vnde turpe admodũ eſt, eiuſcemodi 1

fractiones per cõmunicantes adinuicẽ numeros, quorum videlicet aliquis numerus eſt pars quota cõmunis, repręſentare. Debẽt igitur ſimiles integrorũ fractiones ad eos reduci, aut per eos exprimi numeros, quos adinuicẽ primos (id eſt, quorũ nulla eſt pars quota cõmunis, excepta vnitate) vocare ſolemus. Primi nãq; adinuicẽ numeri, ſunt omniũ numerorũ minimi qui eãdem rationẽ habẽt cũ eis: per 23 ſeptimi elemẽtorũ Euclidis. Ab ipſis demũ, cóve quo diximus modo reductis fractionibus, debẽt & integra quotquot poterũt reſpõdẽter ſeparari: quò minus onerosa relinquatur earũdẽ fractionũ operatio. Ipſe autẽ collectus integrorum numerus, debet ad læuam relictæ fractionis adnotari: vel cũ ſimul occurrente iungi integrorum numero. Durum eſt enim $\frac{4}{12}$ integri repræſentare: cum ea breuius per $\frac{2}{6}$, cõgruentius autẽ per $\frac{1}{3}$ exprimantur. Item $\frac{13}{4}$ fractim exprimere: quæ 3 valent integra, & $\frac{1}{4}$ integri, hoc modo repræſentanda, $3\frac{1}{4}$. Idem cenſero de ſimilibus: quẽadmodùm ex proximo capite 2 elicere facilè potes. Non abſentaneũ ergo duximus (prius, quàm ad reliqua deueniatmus) edocere, quónã ingenio fractiones veniant abbreuiandæ, & in eos quos oportet reducẽdæ ſint numeros: deinde aliqua de inuentione partium quotarum dati cuiuſcunque numeri, reſpondenter aperire,

Numeri cõtra ſe primi.

2 CVM IGITVR VOLVERIS, ALIQVAM SIMPLIcẽ abbreuiare fractionẽ: id leuiter in hũc modũ abſolues. Diuide numeratorẽ, ſimiliter & denominatorẽ ipſius datæ fractionis, per q̃ maximũ poteris numerũ, qui vtriuſq; & numeratoris & denominatoris ſit quota pars: nã quotus ex diuiſione numeratoris ipſum numeratorẽ, & ex denominatoris partitione denominatorẽ abbreuiatæ fractionis indicabit. ¶ Repetantur in exemplũ reducta numero decimoquinto $\frac{3}{4}\frac{2}{3}\frac{4}{2}$, quæ in quàm breuiſſimã fieri poterit, iubearis reducere fractionem. Horũ itaq; numerorũ 324, & 432, maxima & cõmunis pars quota, eſt 108. Diuide igitur primùm 324, per 108, fient pro quoto numero 3: quæ pro deſiderato numeratore ſeruabis. Rurſum, per eundem numerũ 108, partire 432, & prouenient ex ipſa diuiſione 4: vt obiectæ indicant formulæ.

De abbreuianda ſimplici fractione, regula generalis.

Exemplum.

3̸ 2̸ 4̸	4̸ 3̸ 2̸
Numerator. 3	Denominatior. 4
1̸ 0 8	1̸ 0 8

hęc igitur 4 ſcribes ſub prius inuento numeratore, in hunc modũ $\frac{3}{4}$. Vides igitur, quàm leuiſſimè $\frac{3}{4}\frac{2}{3}\frac{4}{2}$, reducantur ad $\frac{3}{4}$, qui quidem numeri 3 & 4, nullã partẽ quotã vidẽtur habere cõmunẽ, præter vnitatẽ: eſt igitur 108 vtriuſq;, numeratoris ſcilicet & denominatoris pars quota maxima, vnde & pro cõmuni diuiſore cõueniẽs. ¶ Hinc patet, $\frac{18}{36}$ abbreuiari in $\frac{1}{2}$: diuidendo vtrunque, numeratorem & denominatorem, per 18. Similiter & $\frac{20}{60}$

Corollariũ.

breuius repræsentari per $\frac{1}{3}$: atque $\frac{10}{40}$, p $\frac{1}{4}$ & ita de similibns integrorum, fractionibus. Ex quibus rursum elicere potes, eas fractiones quæ magis accedunt ad integrũ, & minoribus numeris figurantur, facilioris esse abbreuiationis, quàm sint eæ, quæ ab eodem integro sunt remotiores, & maioribus exprimuntur numeris.

Maximā denominatoris & numeratoris partē quotam inuenire.

QVO AVTEM INGENIO, PRAEFATA COMMVNIS 3
& maxima pars quota, ipsius datæ, & similis cuiuscunque fractionis, in qua ꝓlixiores maximè fuerint & numeratores & denominatores, inueniri possit: accipito paucis. Partire denominatorem ipsius oblatę fractionis, per numeratorē eiusdē: & si nihil ex diuisione remanserit, ipse numerator propositũ indicabit numerũ. At si quispiā numerus ex diuisione relinquatur, partire p ipsum relictũ numerũ, eũ numerũ quē prius fecisti diuisorē, & deinceps ita cõtinuãdo, quousq; perueneris ad diuisionē, ex qua nihil relinquetur: huiusmodi nanq; diuisor vltimus, erit vtriusq; pars quota maxima, & ꝓ optato diuisore sumēdus. ¶ Sint

Exemplum. primùm exēpli causa, oblata $\frac{18}{36}$. Quoniā igitur 36 diuisa per 18, nihil ex diuisione relinquũt: idcirco 18 est pars quota vtriusq; maxima. per quā si diuidas 36, proueniēt 2. Quibus supra scribes 1, in hũc modũ $\frac{1}{2}$. numerus enim 18 seipsum semel tantũmodò metitur: & bis ipsum nu-

Aliud exemplum. merũ 36. Ergo $\frac{18}{36}$, ad $\frac{1}{2}$ integri reuocabuntur. ¶ Accipiantur rursum in exemplũ, præfata $\frac{324}{432}$. Diuide igitur, iuxta nuper expressum documētum 432, per 324: prouenıet tãtum 1, relictis 108, vt prima indicat formula. Per ipsa rursum 108, partire 324: fient pro quoto numero 3, nullo manente residuo, velut secũda formula monstrat. Igitur 108 est numerus qui desiderabatur, & pro cõmuni diuisore (vti suprà fecimus) accipiendus.

		0					
	1	1	8				
Denominator	4	3	2	Numerator	3	2	4
			1				3
Numerator.	3	2	4	Residuum.	1	0	8

Notandum. ¶ Quòd si numerator oblatæ fractionis, maior existat denominatore: auferēda sunt in primis integra, veluti numero quarto antecedentis secũdi capitis edocuimus. nã relictæ fractionis numerator, semp erit denominatore minor: de quibus facito, vti nũc præcepimus. Vt si proponerētur verbi gratia $\frac{120}{48}$: hæc primùm reduces ad 2 integra, & $\frac{24}{48}$, diuidēdo 120, per 48. Ipsorũ ergo $\frac{24}{48}$ partē quotā maximā inuenias, & ea erit numerator 24: per quē obla-

Corollariũ. ta $\frac{24}{48}$ cõuertētur tãdē ad $\frac{1}{2}$ integri. ¶ Quoties igitur numerator, quota pars fuerit denominatoris: tũc oblatas fractiones ad q̃ breuissimos rediges numeros. nã in locũ numeratoris, sola subrogabitur vnitas.

CAETERVM, DATO QVOVIS NVMERO, SI QVOT 4
quot habuerit partes quotas, placuerit inuenire: succedentia animaduertito documenta. In primis itaq; notandum est, quemlibet imparē

numerũ, carere partibus quotis à numero pari denominatis:vtpotè, Regula nũeri imparis.
ſecunda ſiue dimidia,quarta,ſexta,octaua,decima,& ſimilibus.Quo-
niã par numerus aliquoties ſumptus,parẽ ſemper efficit numerũ.Par Nũer⁹ par.
nanq; numerus dicitur,qui in duas partes æquales, abſq; vnitatis fra-
ctione diuiditur: veluti ſunt 4,6,8,10,12,14,16,18, 20, 24, 36, 40, & his
quotcũq; ſimiles numeri.Impar autẽ vocatur numerus,qui nõ poteſt Numerus impar.
diuidi in duas partes æquales,ſine ipſius vnitatis interruptione : cu-
iuſmodi ſunt hi numeri 3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,25,33,47, & reliqui ſi-
miles. Omnis itaq; par numerus habet medietatẽ,ſiue ſecũdã partẽ: Quòd ſolus par habet ſecundã partẽ.
5 impar verò minimè.¶Cùm autẽ aliquis numerus aliũ metitur nume Regula de partiũ quotarum colligẽtia.
rũ,qui rurſũ aliũ numerũ metiatur,qui dati numeri ſit pars quota: qui
libet horũ numerorũ,eſt pars quota ipſius dati numeri.Vt ſi 3 metitur
9,& 9 metiatur 27 partẽ quotã numeri 54:dico 3 & 9,quẽadmodùm &
27,eſſe partẽ quotã ipſius numeri 54: nẽpe 3 decimaoctaua, 9 autẽ ſe-
xta,& 27 ſecũda ſiue dimidia.Numerus aliũ metiri dicitur numerum,
quãdo aliquoties ſumptus ipſum numerũ integrè cõponit. Idẽ etiam Quid ſit numerate ſeu metiri numerum.
eſt numerare numerũ,quod & mètiri. Præterea,cùm aliquis nume-
rus,eſt quota pars alterius numeri:quotus numerus eiuſdem numeri Alia regula.
pars erit quota,à priori denominata numero.Vtpote,ſi 5 ſit pars quo-
ta numeri 15:quoniã ſi ter acceperis 5,fiẽt 15:igitur 3 quotus numerus,
eiuſdem numeri 15 pars erit quota,à quinario denominata numero:
6 quẽadmodùm enim ter 5 faciũt 15, ita & quinquies 3. ¶Ex his primũ Corollaria notanda.
ſequitur,quòd omnis numerus carens tertia parte,caret & ſexta,atq;
nona:& quicunq; numerus habet nonã, habet & tertiã partẽ . Quili-
bet rurſum numerus carẽs quarta,caret cõſequẽter octaua: & qui ha-
bet octauã,habet etiã quartã,& dimidiã : quẽadmodũ habẽs quartã,
dimidiã quoq; partem obtinet. Omnis inſuper numerus carẽs quin-
ta parte,caret reſpõdenter decima:& è contrario,numerus habẽs de-
cimã,habet etiã quintã,& dimidiã.Itẽ,quicũq; numerus par habet no
nam,is habet & tertiã,& ſextã,atq; cæteras huiuſmodi quotas partes
numeri paris:vt 36,cuius nona eſt 4, tertia 12,ſexta 6,quarta 9, altera
ſeu dimidia 18,& duodecima 3.ſi autẽ id impari acciderit numero,ha-
bebit ſolũmodò tertiã:vt 27,cuius nona eſt 3,& tertia 9. Nullus itaque
numerus habet tertiã partẽ , niſi quẽ metitur 3 : aut quartã ,præter cũ
quẽ metitur 4:neq; quintã,aut ſextã, niſi metiatur à 5,vel 6. & ita de
ſeptima,octaua,nona,&reliquis partibus quotis . Quòd ſi numerus
par diuidatur per 9,& remaneãt ex diuiſione 6:talis numerus caret no
na,ſed habet tertiã,& ſextã partẽ . At ſi idẽ numerus par diuidatur p
8,& ſuperabũdent 4: huiuſmodi numerus carebit octaua parte , ſed
habebit quartã,hoc eſt partem quotã ab ipſo reſiduo denominatam:

modo ipsum residuũ sit pars ipsius diuisoris, aut partes illius cõprehẽ dat. Idẽ de cæteris respõdẽter velim intelligas. ¶ Omnis tandẽ nume 7 rus, quẽ non metitur aliquis digitorũ (excepta vnitate, quæ cõmunis omniũ numerorũ est mẽsura) nõ habet partẽ quotã, præterq̃ denominatã ab aliquo impariũ & cõpositorũ numerorum, quos sola metitur vnitas, & primos adpellare solemus: cuiusmodi sunt 11, 13, 17, &c.

Regula animaduertenda.

Quòd si velis in prõptu reperire, dato quocũq; numero, an possit adæquatè partiri per aliquẽ primorũ numerorũ: cõsuge ad tabulã vniuersalẽ, seu proportionalẽ, quam libro proximo, in expeditiorem fractionũ sexagenariarũ practicã inseruimus. Propositũ itaq; numerũ diuide per 60: deinde inuestigato numerũ quotũ ad læuũ, remanentem verò numerum ad dextrum ordinem numerorũ, sub quo volueris numero primo, ad verticẽ ipsius tabulæ reperto, distributorũ. quos si offenderis præcisos indicabis oblatũ numerũ per eũdẽ primũ & verticalẽ numerũ fore diuisibilẽ, aliter nõ: eundũ est igitur ad aliũ numerũ primũ, & sub eo idẽ quod prius obseruãdũ. Sũt autẽ numeri primi, ad tabulę verticẽ occurrẽtes tantũmodò sedecim, ab 1, ad 59 comprehẽsi: vtpote,

Documẽtũ notandum.

Exemplum. 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59. ¶ Demus in exẽplũ numerũ 169. hunc si diuidas per 60, colliges pro quoto numero 2, remanẽtibus 49. inuestigẽtur itaq; 2 & 49, modo nup expresso, sub aliquo numero primo, vtpote 13: hos tãdẽ offẽdes, in decimatertia linea. Cõcludas igitur 169, posse diuidi per 13. Eadẽ via probabis, 529 diuidi posse p 23.

Peculiaris inuẽtio partiũ quotarũ dati cuiusuis numeri.

¶ RELIQVVM EST, VT SPECIALI DISCVRSV, VEL 8 artificio, doceamus inuenire, quotas dati cuiuslibet numeri partes, à binario vsq; ad denariũ numerum denominationẽ obtinentes: quò rudiores vtcunq; facilitare valeamus.

De tertia parte.

Si velis itaq; scire, an datus numerus habeat tertiã partẽ (nã de secũda seu dimidia, præcedẽti numero quarto, generalem præmisimus regulã) adde singula elemẽta seorsum, & veluti digiti cõsiderata. nã si collectũ inde numerũ ternarius metiatur, scito præfatũ numerũ tertiã habere partẽ: secus eueniente, minimè. Vt si proponatur numerus 216: adde 6 cũ 1, fiet 7, quibus adiũ gito 2, cõsurgent 9. & quoniã ternarius metitur 9: igitur datus numerus 216, habet tertiã partem, vtpote 72. Idem iudicabis de numero 162: nã 1, & 6, & 2 cõponunt similiter 9.

De quarta.

¶ Quòd si libuerit agnoscere, an 9 propositus numerus quartã partẽ obtineat: duplica secundũ elementũ eiusdẽ numeri, hoc est, denas, seu primum articulum, & productũ, adde primo elemento siue digito ipsius oblati numeri. & si resultans inde numerus metiatur à quaternario, huiusmodi numerus habebit quartã: aliter nõ. Iubemus autẽ nõ attingere cẽtenas, aut millenas, & reliquos articulos à primo: quoniam huiusmodi numeri centenarij,

& collecti centenarũ articuli, semper habent quartã partem. Demũ in exẽplum numerus 216.dupla igitur 1,fient 2,quibus adde 6, resultabunt 8: qui quidẽ octonarius numerus, à quaternario metitur.igitur oblatus numerus 216,habet quartã partem. Idẽ iudicabis de numero
10 288,& reliquis quibuscunq; propositis numeris. ¶Ad inueniendũ autem,an oblatus numerus,in quinq; partes sit diuisibilis: considera an ipse numerus sit articulus,aut cõpositus.Si nãq; fuerit articulus,vt 10, 20,30,40,50,100,1000:is habet quintã:si autẽ datus numerus cõpositus extiterit,nunq̃ obtinebit quintã,nisi digitus,hoc est,primũ ipsius numeri elementũ fuerit,5.cuiusmodi sunt hi numeri 15,25,35,145,1265, & similes quinatio terminati. Quòd si abstuleris primum dati numeri quintã habẽtis elementũ,& residuũ duplaueris,iũcta vnitate,si primũ elementũ fuerit 5:habebis via admodũ facili, quenã sit ipsius dati numeri quinta pars. Vt si velis facere periculũ de 225: tolle 5,relinquentur 22,hęc duplica,fient 44,quibus adde 1,cõsurgent 45.pronuntiabis igitur 45,efficere quintã partẽ ipsius numeri 225:quẽadmodùm & 64. quintã integrare partẽ numeri 320. De quinta parte. Notandum.
11 ¶Si volueris cõsequenter inuenire,an datus numerus habuerit sextã:quadrupla singulos articulos, & productos numeros adde simul,vnà cũ primo ipsius numeri elemẽto. Nã si resultans inde numerus metiatur à senario,cõcludes oblatũ numerũ sextã obtinere partẽ:q̃ si secus euenerit,secus etiã iudicabis.Offeratur exẽpli causa numerus 138. quadtuplabis igitur 1,fiẽt 4,deinde 3,fient 12,quę simul cõponũt 16,quibus adde 8,resultabũt 24. At quoniã 24,à senario metiri cõstat: concludẽdũ igitur,propositũ numerum De sexta.
12 138,habere sextã partẽ. ¶At si libeat inquirere,an oblatus quispiã numerus possideat septimã partẽ: nõ est regula facilior ea, quã numero septimo nuper tradidimus,cùm 7 sit numerus primus.Vt si velles scire an 168 habeat septimã: diuides primũ 168 per 60, fient 2 pro quoto numero,remanentibus 48.quære itaq; modo nuper expresso, 2 & 42 sub 7,in eadẽ succedẽti tabula proportionali: quæ cùm ibidẽ præcise reperiãtur,nõ dubitabis præfatum numerũ 168, posse diuidi per 7, De septima numerorum parte.
13 quare & habere septimã. ¶Ad cognoscẽdũ autẽ,an propositus numerus octauã possideat:dupla secundũ ipsius numeri elemẽtũ, vtpote denas,&quadrupla tertiũ,hoc est,cẽtenas,millenis intactis,& productos inde numeros adde simul,vnà cũ primo totius numeri elemẽto siue digito.Quoniã si resultans numerus metiatur ab octonario, ipse datus numerus octauã partẽ habebit:sin autẽ, carebit octaua. Hic iubemus millenas prorsus intactas relinqui:quoniã omnis millenarius numerus, octonatio metitur numero. centies enim & vigesies quinquies 8, vel octies 125, cõficiũt 1000 numerũ. Accipiamus in exẽplũ 1368:dupla De octaua.

itaq; 6, fient 12, quadrupla deinde 3, fiet rursum 12, quę simul efficiũt 24,
quibus si addideris 8, cõsurgẽt 32. Atqui 32 metiũtur ab 8: metictur igi

An datus numerus habeat nonã ptẽ.

tur ipse octonarius præassumptũ numerũ 1368. ¶ Cõsequẽter, si velis 14
examinare, vtrũ datus numerus nonã partẽ possideat: adde inuicẽ sin
gula totius numeri elementa seorsum accepta. veluti numero octauo,
pro reperiẽda tertia parte, præcepimus. Nã si 9, resultãtẽ metiatur nu=
merũ, metietur similiter & ipsum numerũ datũ. Esto in exẽplũ proposi
tus numerus 432. Adde igitur 4 & 3, fiẽt 7, quibus rursum addito 2, p ro=
ueniẽt 9. Sed nouenarius metitur 9: igitur 432 nonã partẽ obtinebit, &

De parte decima numerorum.

cõsequẽter tertiã, per corollariũ sexti numeri. ¶ Finaliter si decimã ali 15
cuius numeri partem desideraueris, hoc generale documẽtum obserua
bis: vtpote, Omnis articulus numerus, veluti 10, 20, 30, 40, 50, 100, 1000,
aut his similis, habet decimã, per diffinitionẽ articuli, capite primo li
bri primi declaratã: nullus verò cõpositus numerus, sicuti nec digitus,

Notandum.

in 10 partes æquales partibilis est. ¶ Quòd si velis in promptu scire,
quænã sit ipsius dati numeri pars decima: tolle solũmodò primũ to=
tius numeri elementũ, nã residuũ decimã eiusdẽ numeri partẽ indica=
bit. Verbi gratia, offeratur numerus 120. tolle igitur 0, relinquẽtur 12:
ergo 12 est decima pars eiusdẽ numeri 120. De succedentibus, atq; simi
libus quotis numerorũ partibus, quæ sunt penè infinitæ, respõdenter
iudicabis: nã isthæc videtur, etiã rudissimo, facere satis, quæ pro maio
ribus numeris, in quibus maior est difficultas, q̃ in paruis, specialiter

Regula generalis.

tradidimus. ¶ Libet tamẽ hãc vniuersalẽ addere regulã. Diuide nume
rum datũ, per denominatorẽ propositũ. nã si numerus ipse præcisè di=
nidatur per oblatũ denominatorẽ, is habebit partẽ quotã propositã: se
cus autẽ eueniẽte, nullam talis nomenclaturæ partem obtinebit.

¶ *De vulgarium fractionum additione.* *Cap. IIII.*

Additio fractionum eũdem habentium denominatorem.

PRO GENERALI VVLGARIVM FRACTIONVM, 1
etiã qualiũcunq; propositarũ additione, hoc sanè q̃ facillimũ
obseruabis documẽtũ. Cõsidera, an propositę & addendæ fra=
ctiones, eiusdẽ fuerint denominationis: ãnve diuersam sortitæ sint no
menclaturã. Si primũ acciderit: collige tantũmodò numeratores ea=
rũdẽ fractionũ adinuicẽ, & resultantẽ inde numerũ, scribito pro nume
ratore, supra cõmunẽ prædictarũ fractionũ denominatorẽ, interposi=

Exemplum.

ta (vt solet) virgula ¶ Exẽpli gratia, sint $\frac{5}{8}$ & $\frac{7}{8}$, in vnã summã colligẽ
da. Adde igitur numeratores adinuicẽ, vtpote, 5 & 7, fient duodecim:
scribe itaq; 12, super 8, cõmunẽ vtriusq; fractionis denominatorẽ, hoc
modo $\frac{12}{8}$. ergo $\frac{5}{8}$, & $\frac{7}{8}$ simul iuncta, cõponũt $\frac{12}{8}$. Et quoniã numera=
tor scilicet 12, maior est denominatore: idcirco si diuiseris 12 per 8, vnũ

colligetur integrum, relictis $\frac{4}{8}$, quæ valét $\frac{1}{2}$ integri. Huiusmodi nãq; fractiones semper ad integra sunt reducendæ: & quæ sunt remotiores ab integro, in eas vertendæ sunt fractiones, quę ad ipsum integrũ magis accedunt, & minoribus exprimũtur numeris. quemadmodùm primo & secundo numero capitis antecedentis expressimus. turpe enim est scribere $\frac{12}{8}$, cũ vnũ valeāt integrũ, & $\frac{1}{2}$ integri. quod semel dictum volumus: ne prius opportunè dicta, importuna citatione repetamus. Notandum.

De fractionum additione varios denominatores habẽtiũ.

2 CVM AVTEM IPSAE COMPONENDAE FRACTIONES, varios habuerint denominatores: reducãtur in primis ad vnicum denominationis genus, illius videlicet fractionis, ad cuius denominationẽ cæteræ facilius erunt cõuertibiles, per doctrinã antecedẽtis secũdi capitis. quo facto, cõponantur in vnũ singuli fractionũ addẽdarum numeratores, & sub inde collecto numero cõmunis locetur denominator, veluti nup admonuimus. ¶ Esto propositũ in exẽplũ, addere simul $\frac{2}{3}$ & $\frac{5}{6}$. Quoniã igitur $\frac{2}{3}$, facilius vertũtur in sexta, q̃ eadẽ $\frac{5}{6}$ cõuerterẽtur in tertia: ꝓpterea ꝗ vnũ sextũ nunq̃ facit vnũ tertiũ, sed vnũ tertiũ superat sextã partẽ integri: idcirco reduces ipsa $\frac{2}{3}$, ad sextorũ denominationẽ, per quintũ numerũ præallegati secundi capitis antecedentis, fient $\frac{4}{6}$. Adde itaq; numeratores adinuicẽ, vtpote 4 & 5, cõsurgẽt 9: quæ scribes supra 6, cõmunem vtriusque fractionis denominatorem, in hunc modum $\frac{9}{6}$. Concludendum igitur, $\frac{2}{3}$, & $\frac{5}{6}$, simul iuncta efficere $\frac{9}{6}$: quæ ad vnum integrum, & $\frac{1}{2}$ integri reducuntur. Exemplum.

Documẽtũ animaduertendum pro diuersis fractionibus, quarũ denominator vnus est alterius quota pars.

3 AT SI FRACTIONES ADDENDAE MVLTIPLICES habuerint inter sese denominatores (quod frequẽtius euenire solet) vtpote ꝗ vnius fractionis denominator, alterius sit quota pars: hoc summè notãdũ obseruabis documentũ. Diuide maiorẽ denominatorẽ, per ipsum minorem: & per quotũ numerũ (qui denotat quoties idẽ minor denominator in maiori cõtineatur) multiplica ipsum minorẽ denominatorẽ, atq; eiusdẽ minoris denominatoris numeratorẽ: eo nãq; modo, fractionẽ à minori numero denominatã, perq̃ facili & ingeniosa via, reduces ad denominatorẽ alterius. Adde postmodùm numeratores adinuicẽ, & producto numero cõmunẽ subscribito denominatorem: quemadmodùm immediatè pręcedenti numero primo præcepimus, & absoluta erit propositarum fractionum additio.

¶ Dentur ad maiorem quæ diximus elucidationẽ, $\frac{1}{3}$ & $\frac{2}{9}$ inuicẽ addẽda. Igitur quoniã 3 minor denominator, cõtinetur in maiori scilicet 9 ter: multiplicabis 3 per ternariũ, fiẽt 9, & rursum 1 per eũdẽ ternariũ, fient 3: quæ scribes supra 9, vt hic $\frac{3}{9}$. Erunt itaq; $\frac{2}{9}$ & $\frac{3}{9}$ simul adiũgẽda. adde igitur 2 & 3, fient 5, scribẽda super alterutrũ nouenarium: in hunc modũ $\frac{5}{9}$. ergo $\frac{1}{3}$, & $\frac{2}{9}$ simul iuncta, efficiunt $\frac{5}{9}$. ¶ Similiter si Exemplum.

Aliud exemplum.

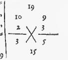
proponátur colligéda $\frac{2}{5}$, & $\frac{3}{10}$: quoniã 10 cõtinet 5 bis, idcirco multiplicabis 5 per 2, fient 10, similis cũ priori denominator. Iterũ per eũdem binariũ, multiplices numeratorẽ ipsius minoris denominatoris, vt pote 2, fiẽt 4, scribẽda super 10. erũt igitur $\frac{3}{10}$, & $\frac{4}{10}$ inuicẽ cõponẽda. adde itaque 3 & 4, numeratores, fient 7: hæc scribe super 10, pro desiderato numeratore, vt hic $\frac{7}{10}$. Concludendum igitur, $\frac{2}{5}$ & $\frac{3}{10}$ efficere $\frac{7}{10}$.

Regula generalis pro reliquis fractionibus varios habentibus denominatores.

4 VERVM SI CONTINGAT EASDEM FRACTIONES inuicem addendas, talibus cõstare, seu repræsentari numeris, vt altera in alterã, hoc est, alterius denominationẽ, absq; fractione fractionis (quæ maximè fugiẽda est) nõ posset facilè cõuerti, vt proposita tandẽ absoluatur additio: hæ tibi veniũt ad vnã simplicẽ fractionẽ reducẽdæ, per doctrinã vndecimi, aut decimiquarti numeri præallegati secũdi capitis huius libri. Omnis nanq; fractionũ additio, reductio quædã esse videtur, at nõ è cõtrario: nõ enim reductio quælibet, pro additione sumẽda est.

Exemplum.

Sint exẽpli causa $\frac{2}{3}$, & $\frac{3}{5}$ inuicẽ colligẽda. Clarũ est, neq; $\frac{2}{3}$ in quinta, neq; ipsa $\frac{3}{5}$ in tertia, absq; remanẽte fractione fractionis posse cõuerti. duc igitur 5 in 3, fiẽt 15, pro denominatore cõmuni. deinde 2, in 5, fiẽt 10, scribẽda super $\frac{2}{3}$. rursum ducito 3 in 3, fient 9, notanda super $\frac{3}{5}$. Igitur $\frac{2}{3}$ reducuntur ad $\frac{10}{15}$, & $\frac{3}{5}$ ad $\frac{9}{15}$. adde itaq; 10 & 9: productos numeratores, cõsurgẽt 19 pro numeratore cõmuni, scribẽda sup 15, in hũc modũ $\frac{19}{15}$. Ergo $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{5}$ simul addita, producũt $\frac{19}{15}$: quæ vnum faciunt integrum, & $\frac{4}{15}$ integri.



Corollariũ de reliquis fractionũ mixturis, inuicem, vel cũ integris addendis.

5 EVIDENS ITAQVE RELINQVITVR, QVOTIES plures & diuersæ denominationis fractiones adinuicẽ, aut fractionũ fractiones inter sese, vel cũ simplicibus, aut mixtis fractionibus, item integra cũ fractione, pluribúsve fractionibus, aut cũ fractione fractionis, vel pluribus fractionũ fractionibus addere fuerit operæpretiũ: recurrendũ esse ad præmissam, & sufficienter expressam reductionis artem. Nullã enim patieris addendo difficultatẽ, modò prænominatum caput secundũ sedula mente notaueris. neq; opus est nouo, & ampliori discursu: cùm præmemoratæ, & his quotcũq; similes fractionũ additiones, ab ipsa reductione pendere, imò nec discrepare videãtur. Addere etenim in huiusmodi fractionibus vulgaribus, nihil aliud est, quàm plures fractiones, in vnã simplicẽ reducere, siue colligere fractionẽ.

De subtractione iam dictarum fractionum. Cap. V.

Subtractio fractionũ eũdẽ habẽtiũ denominatorem.

1 IN SVBTRACTIONE VVLGARIVM FRACTIOnum, idem respondenter est obseruandũ, quod in additione. Quoniam si duæ propositæ fractiones eiusdem fuerint

denominationis, volueríſq; alterã ab altera ſubtrahere, vtpote minorẽ à maiori: numerator ipſius minoris & ſubtrahẽdę fractionis, auferẽdus eſt à maioris fractionis numeratore, à qua videlicet (quẽadmodũ in integris) debet ipſa ſubtractio fieri, & ſub reſiduo cõmunis vtriuſq; ſiue peculiaris alterutrius fractionis denominator collocãdus, interiecta ſolito more lineola. Hic maiorẽ vocamus fractionẽ, cuius numerator maior eſt: minorẽ verò, & ſubtrahẽdã, quę minorẽ habet numeratorẽ. Itẽ, quẽadmodùm in integris ſolemus obſeruare numeris, duę ſolùm occurrũt in ſubtractione fractiones, éſtq; minor à maiori ſemp auferenda: quoniã æqualis ab æquali fruſtrà, & maior à minori nunq̃ ſubtrahitur. ¶ Exẽpli gratia, ꝓponãtur $\frac{2}{4}$ auferẽda à $\frac{3}{4}$. Subtrahes itaq; 2 à 3, relinquetur 1, cui ſubſcribito 4, in hũc modũ $\frac{1}{4}$. Igitur ſi $\frac{2}{4}$ tollãtur à $\frac{3}{4}$, relinquetur $\frac{1}{4}$ integri. Eodẽmodo ſi $\frac{3}{5}$ auferãtur à $\frac{4}{5}$, relinq̃tur $\frac{1}{5}$: quẽadmodũ $\frac{5}{12}$ ablata à $\frac{7}{12}$, relinquũt $\frac{2}{12}$, quæ valent $\frac{1}{6}$ integri. Fractio { maior, minor.

Exemplum.

2 AT SI PROPOSITAE ET MVTVO SVBTRAHENdæ fractiones, diuerſos habuerint denominatores: altera earũ (prout facilior ſeſe obtulerit cõmoditas) in denominationẽ alterius conuertatur, per quintũ numerũ ſecũdi capitis, aut tertiũ numerũ antecedentis capitis quarti. deinde minoris & ſubtrahẽdę fractionis numerator, à numeratore maioris auferatur, & ſub manẽte reſiduo, cõmunis ſcribatur denominator: veluti præcedenti numero ſigillatim expreſſimus.

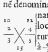
Prima regula, pro fractionibus varios denominatores habentibus.

¶ Dẽtur in exẽplũ $\frac{3}{5}$, ab $\frac{8}{10}$ auferẽda. Reduces itaq; primũ $\frac{3}{5}$ ad decima, fient $\frac{6}{10}$: ſubtrahes poſtmodum 6 ab 8, relinquentur 2, quibus ſubſcribes 10, vt hic $\frac{2}{10}$. Ergo ſubtractis $\frac{3}{5}$ ab $\frac{8}{10}$, relinquuntur $\frac{2}{10}$, quæ valent $\frac{1}{5}$ integri. Haud diſſimiliter ſi $\frac{5}{9}$ à $\frac{2}{3}$ proponantur auferenda: reduces in primis $\frac{2}{3}$ ad nona, fient $\frac{6}{9}$: à quibus demum auferes $\frac{5}{9}$, relinquetur $\frac{1}{9}$, id eſt, vnum integri nonum. Exemplum.

3 CVM AVTEM ALTERA PROPOSITARVM FRActionũ nõ poterit facilè conuerti in alterius denominationẽ, vtpote, maior in denominationẽ minoris, vel ipſa minor in maioris denominationẽ: vtraq; ad vnã ſimplicẽ reducatur fractionẽ, per vndecimũ numerũ eiuſdem ſecundi capitis. deinde fiat minoris numeratoris à maiori ſubtractio, reſiduo ſupra cõmunẽ denominatorẽ collocato: quẽadmodùm ſuprà diximus. ¶ Vt ſi velis exẽpli cauſa, ſubtrahere $\frac{2}{3}$ à $\frac{4}{5}$ reduces in primis $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$ ad vnã fractionẽ ſimplicẽ, & cõmunẽ denominationẽ, multiplicãdo denominatores adinuicẽ, & denominatorẽ vnius in alterius numeratorem: quẽadmodùm ſuo loco diximus, & obiecta formula monſtrat. Vertentur igitur ipſa $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$ ad quindecima: ex quibus 10 fient à $\frac{2}{3}$, & 12 à $\frac{4}{5}$. Aufer itaque 10, à 12, relinquentur 2, quibus ſubſcribes

Regula ſecunda ad idẽ, generalis.

Exemplum.



15, communem vtriusque fractionis reductæ denominatorem, sic $\frac{2}{15}$. Concludes itaque $\frac{2}{3}$, subtracta à $\frac{4}{5}$ relinquere $\frac{2}{15}$.

De subtractione fractionis ab integro.

VERVM SI AB INTEGRO, VEL DATO QVOPIAM integrorũ numero, auferẽda sit aliqua fractio, quoniã 1 integrũ, tot similibus æquiualet fractionibus, quot sunt vnitates in subtrahẽdę fractionis denominatore: idcirco numeratorẽ datę fractionis auferes ab eiusdẽ fractionis denominatore, residuúmq; sup eũdẽ rursum locabis denominatorẽ, cancellato prius, vel tãdẽ integro. ¶ Vtpote, si iubearis subtrahere $\frac{5}{7}$ à duobus integris, subtrahe 5 à 7, nõ secus ac si eadẽ $\frac{5}{7}$ à $\frac{7}{7}$ (quæ vnũ valẽt integrũ) pponerẽtur auferẽda, relinquẽtur 2: quæ rursum scribito supra 7, hoc modo $\frac{2}{7}$, auferásq; 1 ab ipsis duobus integris. Relinquẽtur ergo facta subtractione, 1 integrum, & $\frac{2}{7}$ integri. 4

Corollariũ de reliquis integrorũ & fractionum mixturis siue generibus inuicem subtrahendis.

EX HIS, ET PRAEDICTIS OMNIBVS RELINQVItur manifestũ, quoties integra, & simplices fractiones, aut fractiones fractionũ, à pluribus fractionibus, vel integris, aut mixtis seu fractionũ fractionibus, & cæteras eiuscemodi fractionũ mixturas, à quibuscunq; fractionũ generibus, subtrahere fuerit operępretiũ: ad reductionis artẽ prius esse recurrẽdũ: hoc est, singula fractionũ genera, tã ea scilicet à quibus subtractio faciẽda est, q̃ etiã auferẽda, ad vnicã simplicẽ eiusdẽmq; denominationis fractionẽ fore cõuertẽda: deinde absoluẽda esse omnia, ad subtractionis artẽ (eo quo nũc diximus modo) ptinẽtia. 5

¶ *De earundem fractionum multiplicatione.* Cap. VI.

QVEMADMODVM IN INTEGRIS, ITA ET IN fractis integrorũ numeris, multiplicatio nõ minimam ipsius artis videtur obtinere partem: idcirco singula multiplicationis discrimina, inter fractos accidẽtia numeros, discurrere nõ erit importunũ. 1

Regula generalis notanda.

Sit ergo prima & vniuersalis hæc regula. Propositis quibuscunq; fractionibus per sese, vel in alias quascũq; fractiones multiplicãdis: ducãtur in primis numeratores inter sese, & optatæ fractionis numerator generabitur. Rursũ denominatores adinuicẽ multiplicẽtur: fiétq; pductæ fractionis denominator, sub pręfato numeratore ponẽdus, interiecta solito more lineola.

Exemplum multiplicationis fractionis simplicis per fractionẽ simplicem.

¶ Esto primùm in exẽplũ simplex fractio, p simplicẽ multiplicãda fractionẽ: vtpote $\frac{4}{5}$ per $\frac{2}{3}$. Duc itaq; numeratores adinuicẽ, scilicet 4 in 2: fiẽt 8, numerator optatus. deinde multiplica denominatores, hoc est, 5 per 3: cõsurgẽt 15, quæ p denominatore sub eisdẽ 8 collocabis, interposita virgula, vt hic $\frac{8}{15}$. Ergo $\frac{4}{5}$ per $\frac{2}{3}$, vel è cõtrario multiplicata, producũt $\frac{8}{15}$. 2

De fractione fractionis p fractionem fractionis multiplicanda.

¶ Sed offeratur fractio fractionis, per fractionẽ itidẽ fractionis multiplicanda: vtpote $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, per $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{2}$. Duc igitur 2 in 1, fient 2, & rursum 2 in 3, prouenient 6, quæ tandem per 1 multiplicata nõ augẽtur: ergo 6 erit numerator 3

productæ fractionis. Cōsequenter multiplica 3 per 4, fient 12, quę rur-
sum duc in 5, cōsurgēt 60, hæc tandē per 2 multiplicata efficient 120:
quę pro denominatore fractionis optatæ, sub prius obtēto numerato-
re, vtpote 6, respōdēter annotabis. Igitur ex hac multiplicatione pro-
4 uenient $\frac{6}{120}$: quę abbreuiata reducūtur ad $\frac{1}{20}$ integri. ¶ Eodem modo, si
fractio simplex, in fractionē fractionis siue mixtam, aut è contrario
proponeretur multiplicāda, faciendū esse iudicabis. Vt sint verbi gra-
tia $\frac{4}{5}$ $\frac{1}{3}$, quæ oporteat ducere in $\frac{3}{4}$ integri vel è diuerso. Dic igitur,
quater 1 faciunt 4, & ter 4 efficiunt 12: quæ pro numeratore seruabis.
postea dicito, quinquies 3 faciūt 15, quater autē 15 cōponūt 60, pro de-
nominatore generatę fractionis, sub 12 pręobtento numeratore locan-
da, in hunc modū $\frac{12}{60}$: quę ad breuiorē redacta fractionem, per $\frac{1}{5}$ inte-
gri repræsentantur. Neq; alienū habendū est iudiciū, de quibuscunq;
5 mixtis fractionibus adinuicē multiplicādis. ¶ Nec dissimiliter est ope
randū, cùm fuerit aliqua simplex fractio cū fractione fractionis, in fra
ctionē simplicē: aut simplex fractio, per simplicē fractionē, vnà cū fra
ctione fractionis multiplicāda. Vtpote, si $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ per $\frac{4}{5}$ integri, aut
è contrario velles multiplicare. Bis enim tria faciūt 6, & quater 6 effi
ciunt 24: quę productū indicant numeratorem. insuper, ter 4 faciūt 12,
bis autē 12 efficiūt 24, quinquies demū 24 producunt 120, pro denomi
natore, sub præfatis 24, in hunc modū annotanda $\frac{24}{120}$: quæ ad breuio-
6 rem cōuersa fractionem valēt $\frac{1}{5}$ integri. ¶ Reliquas autem simpliciū,
atq; mixtarū fractionū occurrentes in multiplicatione cōbinationes
sigillatim explicare, superuacaneū iudicamus: vtpote, quę ex prędictis
facilè cōprehendi possunt. Siue enim fractionē simplicem cū fractio-
ne fractionis, in fractionem etiā simplicē & fractionem fractionis, vel
plures & simplices fractiones, per plures itidem fractiones simplices,
aut demū fractiones fractionum tam per sese, quàm per simplices fra
ctiones multiplicare fuerit operæpretium, semper est facienda nume
ratorum atq; denominatorum, tam per rectum quàm per obliquum
expressorum, inter sese multiplicatio, quemadmodùm multiplici nu-
per declarauimus exemplo: transeamus igitur ad reliqua.
7 CVM AVTEM SIMPLEX FRACTIO PER INTEGRA
proponetur multiplicāda: ducendus est fractionis numerator in ipso-
rum integrorū numerū, & productū scribēdū super denominatorē eius
dē fractionis. Exempli causa, sint $\frac{3}{7}$ per 4 integra multiplicanda. duc
igitur 3 in 4, fient 12: quę scribe supra 7, in hūc modū $\frac{12}{7}$. Ergo $\frac{3}{7}$ per 4
integra multiplicata, ꝓducunt $\frac{12}{7}$: quæ vnū valēt integrū, & $\frac{5}{7}$ integri.
Si enim diuiseris 12 per 7, proueniet 1 integrū pro quoto numero, re-
lictis 5 integri septimis. quæ quidem diuisio semper erit obseruanda,

De multiplicatione fractionis simplicis, ꝑ fractionem fractionis.

Multiplicatio simplicis fractionis, ꝑ fractionem simplicē & fractionem fractionis.

De reliquis multiplicationis inter fractiones cōbinationib⁹.

Simplex fractio qualiter per integra multiplicanda.

quoties ꝑductus ex multiplicatione numerator, maior fuerit eiusdẽ fra
ctionis denominatore: vt ꝑducta, simul & reducta fractio cõsurgat.

Mixtæ fractionis per integra multiplicatio.

¶Quòd si per integra fractio fractionis ꝓponatur multiplicãda, in 8
qua videlicet duo sunt numeratores, & denominatores: duc primũ nu
meratores & denominatores inter sese, modo sæpius expresso. deinde
per antecedentem regulam, multiplica numeratorem communem,
per datum integrorum numerum: & si productus numerus fuerit ma-
ior communi denominatore, diuide ipsum per eundem communem
denominatorem, ex mutua particularium denominatorum multipli-
catione productum. nam inde resultantem, & ad integra reductam

Exemplum.

fractionem habebis. ¶Dentur in exemplum $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{3}$, per 15 integra mul
tiplicanda. Duc igitur primùm 2 in 1: fient 2, communis scilicet nume
rator. rursum ducito 5 in 3, fient 15: quæ cũmunẽ pariter indicabunt
denominatorem Multiplica postmodũ 2 per 15 integra, fient 30: quæ
partire per 15, hoc est, denominatorem, prouenient 2 integra præcisè,
absq; relicta fractione. Idẽ fac de similibus quibuscunq; fractionum
fractionibus, per quẽuis integrorum, vel è contrario numerũ, multi-

Notandum.

plicandis. ¶In his igitur fractionum multiplicationibus, solus obla-
tę fractionis numerator pro data integrorum augetur multitudine:
at non è diuerso: quod & astronomicis simul probabis accidere mi-

Integra cũ fractione qualiter per integra multiplicanda.

nutijs. ¶Verùm, si integra cum fractione, per integra volueris mul- 9
tiplicare: duc prius integra in sese, & nota productum integrorum nu
merum deinde multiplica ipsius fractionis numeratorem, per integra
fractione carentia, iuxta doctrinam septimi numeri immediatè præ-
cedentis: & consurgentem inde numerum adde reseruato integrorum

Exemplum.

numero. ¶Vt si velles exempli gratia multiplicare 5 per 4, integra
& $\frac{2}{3}$ integri, duc 4 in 5, fient 20. rursum duc numeratorem datæ fra-
ctionis, in ipsa 5 integra, fient 10 tertia, quæ valent 3 integra, & $\frac{1}{3}$
integri: adde itaque ea cum ipsis 20 integris, consurgent 23 integra,
& 1 integri tertium. tantum igitur ex hac multiplicatione produ-

Aliꝰ modus.

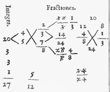
cetur. ¶Vel aliter, reduc integra fractioni adiacentia, ad idem ge- 10
nus commune cum eadem fractione sua: deinde operare per doctri-
nam septimi numeri immediatè præcedentis. Reperatur antecedens
exemplũ: vbi 5 integra, per 4 & $\frac{2}{3}$ integri ꝓposuimus multiplican-
da. Duc igitur 4 in 3, fient 12 tertia: quibus adde $\frac{2}{3}$, consurgent $\frac{14}{3}$.
hæc ducito in 5 integra, consurgent $\frac{70}{3}$: quæ 23 valent integra, & $\frac{1}{3}$

De integrorum cũ fractione, per integra cum fractione multiplicatione.

integri. veluti per alium modum inuenimus. ¶Cùm autem integra 11
vnà cum simplici fractione, per integra & fractionem itidem sim-
plicem multiplicanda proponentur: duc in primis alterum inte-
grorum numerum per reliquum, & subscribe productum. Deinde

multiplica numeratorẽ fractionis multiplicãdæ, per integra multiplicantia. idem quoque facito de numeratore fractionis multiplicantis per integra multiplicanda, per antecedentis numeri septimi documẽtum: & productos inde numeros (subtractis, atque prioribus adiũctis integris) adde simul, si fractiones extiterint similes. ꝙ si fuerint dissimiles, pone cuiuslibet numeratorem supra denominatorem propriũ: & eas in vnam reducito fractionẽ, per vndecimũ numerum secũdi capitis huius libri. Tandem multiplicato vnam prædictarum fractionum in reliquã, per documentum primi, & exemplum secundi numeri huius capitis: & consurgentem inde fractionẽ, adde priori & nuper relictæ fractioni (nã eundem habebit denominatorem) subductis sem per integris, prioribus tandem adiungendis. Nam hoc modo productum ex multiplicatione numerum, ex integris & fractione resultantẽ obtinebis. ¶ Obijciantur exempli causa, 4 integra & $\frac{2}{3}$ integri, per 5 integra & $\frac{7}{8}$ multiplicanda. Duc itaque primùm 4 in 5, fient 20: quæ scribe seorsum. deinde 4 in 7, fient $\frac{28}{8}$: quæ 3 valent integra, cum 20 integris adiungenda, & $\frac{4}{8}$ integri. Multiplica postmodùm 2 per 5, fient $\frac{10}{3}$: quę 3 rursum valent integra prioribus addenda, & $\frac{1}{3}$ integri. Relicta consequenter $\frac{4}{8}$ & $\frac{1}{3}$ integri, ad vnã simplicẽ reducito fractionẽ: prouenient $\frac{20}{24}$ integri. Tandem multiplica $\frac{7}{8}$ per $\frac{2}{3}$ fient $\frac{14}{24}$: quæ vnà cũ $\frac{20}{24}$ efficiunt $\frac{34}{24}$. à quibus vnũ auferatur, & prioribus addatur integrum: & relinquentur $\frac{10}{24}$, quæ breuius repræsentantur per $\frac{5}{12}$. Colligentur ergo ex proposita multiplicatione 27 integra, & $\frac{5}{12}$ integri. ¶ Poteris & alia, multóque breuiori & faciliori via, idem respondenter absoluere: reducendo vtrunque integrorum numerum, & ad suam adiungendo fractionem. facta nanque reductione, si altera consurgẽtiũ inde fractionum per reliquam multiplicetur, iuxta regulam primo & secundo numero huius capitis expressam: genitus ex proposita multiplicatione nascetur numerus. ¶ Reperiãtur in exemplũ præfata 4 integra & $\frac{2}{3}$, per 5 integra & $\frac{7}{8}$ multiplicãda: quò facilius operationũ agnoscatur respõdentia. ex 4 igitur integris & $\frac{2}{3}$, fient $\frac{14}{3}$: & ex 5 integris & $\frac{7}{8}$, cõsurgent $\frac{47}{8}$. Itaq; si multiplicaueris $\frac{47}{8}$ per $\frac{14}{3}$, vel è contrario, producentur $\frac{658}{24}$: quæ 27 valent integra, & $\frac{10}{24}$, breuius per $\frac{5}{12}$ repræsentata.

Exemplum.



Alius modo facilior præcedente.

Exemplum.

13 ¶ Ex his omnibus facilè colligitur, cęterarum quarũcunq; tam simplicium quàm etiam mixtarum fractionum (quæ fractiones

Corollariũ de reliquis integrorum

& fractionũ cõbinationibus inuicem multiplicãdis.

fractionum adpellantur)cum integris ducendarum multiplicatio. vt-
pote integrorum cum fractione & fractione fractionis, vel pluribus
fractionibus: per integra cum fractione & fractione fractionis, pluri-
búsve fractionibus mixtis aut simplicibus: atque eiuscemodi integro
rum & fractionum mixtarum combinationum. Quarum omnium
peculiarem reperere multiplicationem, tædiosum potius & superua-
caneum, quàm vtile vel necessarium iudicamus. De his itaq; satis.

¶*De diuisione prædictarum fractionum.* Cap. VII.

Regula generalis omnium facillima.

1 PRO MVTVA VVLGARIVM FRACTIONVM DI
uisione, siue maior p minorẽ, aut minor p maiorẽ sit diuiden
da fractionẽ: hãc generalẽ, & omniũ facillimã accipito regu-
lam. Propositis duabus quibuscunq; simplicibus fractionibus, quarũ
altera per reliquã diuidi iubetur: ducatur numerator diuidendæ fra-
ctionis in denominatorẽ diuidẽtis, & productũ pro quoto seruato nu-
meratore. Deinde multiplicetur numerator ipsius diuidẽtis, p denomi
natorẽ, eiusdẽ diuidendæ fractionis: & productũ facito denominatorẽ
sub præobtẽto numeratore (interposita de more virgula) collocãdũ.

Notandum.

¶Cum igitur maior per minorẽ diuiditur fractionẽ: producta fractio
demonstrat, quoties eadẽ minor in maiori fractione cõtinetur. Si autẽ
minor p maiorẽ diuidi iubeatur: ipsa ꝑ quoto generata fractio respõ
denter indicabit, quotã partem, siue partes maioris & diuidentis fra-

Exemplum vbi maior p minorẽ diuiditur fract.

ctionis, ipsa minor & diuidẽda cõprehendat. ¶Dẽtur primũ in exẽplũ 2
$\frac{2}{3}$, per $\frac{1}{2}$ diuidẽda. duc igitur 2 in 2, fient 4: quæ pro generatæ fractio-
nis numeratore seruabis. deinde multiplica 1 in 3 fiẽt 3: hæc scribe sub
4 ꝓ denominatore eiusdẽ productę fractionis, sic $\frac{4}{3}$. Et quoniã nume
rator, scilicet 4, semel continet denominatorẽ, vtpote 3, & tertiã eius
partem: concludas diuidendam & maiorem fractionem, vtpote $\frac{2}{3}$, se
mel continere minorem & diuidentem, videlicet $\frac{1}{2}$, & insuper tertiã

De diuisione minoris & simplicis fractionis p maiorem.

eiusdem secũdi partem. ¶At si versa vice $\frac{1}{2}$ per $\frac{2}{3}$, minor scilicet per 3
maiorem fractionem diuidi iubeatur: absoluta eo quo diximus mo-
do numeratorum & denominatorum multiplicatione, generabuntur
pro quota fractione $\frac{3}{4}$. Vnde sequitur, minorem & diuidendam fra-
ctionem, tres quartas ipsius maioris & diuidentis tantumodò contine

Qualiter fractio fractionis, per fractionis fractionem diuidenda sit.

re. ¶Vnde si fractio fractionis, per aliam fractionis fractionem diui 4
denda ꝓponatur: vtraq; in simplicẽ primò reducatur fractionẽ: deinde
fiat alternata numeratorũ & denominatorũ multiplicatio, quẽadmo
dũ præcedens admonet regula. Offerantur exẽpli causa $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ p $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{5}$.
diuidenda. Prima fractionis fractio reducetur ad $\frac{2}{12}$ & secũda ad $\frac{3}{20}$.
duc itaq; 2 in 20, fiẽt 40: & 3 in 12, cõsurgẽt 36, sub eisdẽ 40 collocãda,

in hűc modű $\frac{40}{36}$. Ergo pro quoto numero generãtur $\frac{40}{36}$: quę abbreuiata faciunt $\frac{10}{9}$; hoc est 1, & $\frac{1}{9}$. quapropter inferatur $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, vel $\frac{2}{12}$, cõtine
5 re $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{5}$ siue $\frac{3}{20}$ semel, & nonã insuper eorűdẽ partẽ. ¶ Si autẽ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{5}$ per $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, hoc est, $\frac{3}{20}$ per $\frac{2}{12}$ verso diuidãtur ordine: fiẽt pro quoto numero $\frac{36}{40}$, quę breuius per $\frac{9}{10}$ repræsentãtur. Ex quo sequitur, minorem & diuidendam fractionẽ, hoc est, $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{5}$ vel $\frac{3}{20}$, continere tantũmodò nouẽ decimas ipsius diuidẽtis & maioris fractionis, vtpote $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ vel $\frac{2}{12}$.

Diuisio minoris fractionis fractionis per maiorem.

6 ¶ Manifestű itaq; relinquitur, q̃ facile sit, cæteras fractionű combinationes alternatim diuidere. vtpote fractionẽ fractionis, per fractionẽ simplicẽ: vel è contrario. itẽ simplicẽ fractionẽ cű fractione fractionis, per simplicem & fractionẽ itidẽ fractionis. duas quoq;, pluresve simplices, aut mixtas fractiones, p duas, aut plures mixtas, simplicésve fractiones: & quæ sunt huiusmodi. Reductis enim singulis tam diuidendis q̃ diuidentibus fractionibus, ad vnicã & simplicẽ fractionem: cętera iuxta præcedẽtis regulæ tenorẽ, respõdenter sunt adimplenda.

Corollariű de reliquis fractionű in diuisione cõmixturis.

7 ¶ CVM AVTEM INTEGRA PER SIMPLICEM FRActionẽ proponentur diuidenda: multiplica denominatorẽ fractionis in sese, & productũ rursum per integrorű ducito numerű. aut(si velis) multiplicato ipsius fractionis denominatorẽ per integra, & productű in eundẽ rursum ducito denominatorẽ: & habebis numeratorem quotæ ex diuisione fractionis. Quòd si denominatorẽ ipsius fractionis, per numeratorẽ eiusdẽ multiplicaueris: producetur eiusdem quotæ fractionis denominator, sub præfato numeratore notandus.

De integrorum diuisio ne per fractionẽ simplicem.

¶ Exempli gratia, sint 5 integra diuidenda per $\frac{3}{4}$. duc igitur 4 in sese, fiẽt 16: quæ rursum multiplica per 5, consurgent 80. vel ducito 4 in 5, fient 20: hæc iterum multiplicato per 4, prouenĩẽt itidẽ 80, quæ pro quoto numeratore seruabis. postea ducito 4 in 3, fient 12, scribenda
8 sub 80 pro denominatore: in huncmodum $\frac{80}{12}$. ¶ Idẽ, sed multò leuius obtinebis, si integra ad simile genus fractionis cum diuidente reduxeris, vtpote, ad quarta: deinde absolueris reliqua, per pręmissam regulam generalẽ. Nam 5 integra vertẽtur in $\frac{20}{4}$: quæ si diuiseris iuxta regulæ tenorem per $\frac{3}{4}$, fiẽt similiter pro quoto numero $\frac{80}{12}$. quæ breuius per $\frac{20}{3}$, aut si velis 6 integra, & $\frac{2}{3}$ repræsentantur: denotantia propositam & diuidentem fractionem, sexies contineri in ipsis diuidendis 5
9 integris, & præter ea $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$, quæ valent $\frac{2}{4}$ siue $\frac{1}{2}$ integri. ¶ Verùm si è diuerso fractionum aliquam simplicem, per integra diuidere fuerit operæpretiű: multiplica denominatorẽ ipsius fractionis p integra, & producto suprascribe numeratorẽ eiusdem fractionis. Vt si velles eadem $\frac{3}{4}$, per ipsa 5 integra diuidere: duc 4 in 5, fiẽt 20. quibus suprascribe 3, consurgent pro quoto numero $\frac{3}{20}$: quæ valent $\frac{9}{6}$ $\frac{1}{10}$, vel $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{4}$.

Exemplum.

Alius mod9 facilior præcedente.

Qualiter fractio per integra diuidatur.

Ali⁹ modus.

¶ Aut si velis, reducito (veluti nuper diximus) 5 integra ad fractionẽ
eiusdẽ generis cũ ipsa diuidẽda, vtpote ad quarta: fiẽt $\frac{20}{4}$, ꝑ quę diuide
$\frac{3}{4}$ secũdũ doctrinã primę & vniuersalis regulę: fiẽt pro quoto numero
$\frac{12}{80}$, quę valẽt $\frac{3}{20}$ integri, per priorẽ diuidẽdi modũ adinuẽta. Vnde cõ
cluditur, diuidendã fractionẽ cõtinere solũmodò nouẽ sextas vnius
decimæ partis, vel tres quintas vnius quartæ propositorum 5 integro

Corollariũ de integris cum simplici vel mixta fractione diuidendis.

rum. ¶ Hinc patet, si integra cum simplici fractione, vel cũ fractione 11
fractionis, per integra, vel fractionẽ simplicẽ, aut fractionẽ fractionis,
alternatim proponãtur diuidẽda: qualiter sit operãdũ. Reductis nanq;
fractionũ fractionibus ad simplicẽ fractionẽ, atq; integris ad idẽ ge-
nus cũ simul occurrẽte fractione cõuersis: cętera omnia nõ aliter, q̃ su-
prà mõstrauimus sunt adimplẽda. Neq; opus est reiterato exẽplorũ dis
cursu: ni forsitã antè dicta prorsus ignoraueris. quod si tua euenerit
negligẽtia: summũ videtur esse remediũ, vt singula diligẽtius animad
uertas. ¶ Idẽ quoq; faciendũ esse nõ ignores, si integra cũ simplici fra 12
ctione, vel fractione fractionis, per integra itidẽ cũ fractione simplici

Exemplum diuisionis integrorũ cum fractione vel fractione fractionis per integra cum fractione vel fractione fractionis.

aut fractione fractionis, siue cũ vtrisq; diuidere iubearis. Vt si velles
ad maiorẽ omniũ euidentiã, diuidere 3 integra & $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$, per 2 integra
& $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$: sic facito. Ex prima & diuidẽda fractione fractionis fiẽt $\frac{2}{6}$,
quę valẽt $\frac{1}{3}$ integri: ex secũda autẽ & diuidẽte resultãt $\frac{3}{12}$, quæ breuius
ꝑ $\frac{1}{4}$ integri repręsentãtur. Igitur idẽ ꝓponitur, ac si tria integra & $\frac{1}{3}$,
ꝑ 2 integra & $\frac{1}{4}$ offerrẽtur diuidẽda. Reduc itaq; 3 integra ad tertia,
fient $\frac{9}{3}$, quę vnà cũ $\frac{1}{3}$, efficiũt $\frac{10}{3}$. Rursũ, cõuertito 2 integra ad quar-
ta, cõsurgẽt $\frac{8}{4}$: quibus si addideris $\frac{1}{4}$, resultabũt $\frac{9}{4}$. Diuide igitur $\frac{10}{3}$
ꝑ $\frac{9}{4}$, secũdũ primã & vniuersalẽ regulã: & nascẽtur ꝓ quoto numero
$\frac{40}{27}$, hoc est, 1 & $\frac{13}{27}$. Vnde relinquitur euidẽs, fractionẽ ipsã diuidẽdã cõ

Alia regula ad idem notanda.

tinere semel diuidentem, atq; eiusdẽ $\frac{13}{27}$. ¶ Est & alia regula, nõ prorsus 13
aspnãda, ꝑ quã reductio atq; diuisio simul absoluitur: in hũc obseruã-
da modum. Multiplica denominatorem vnius fractionis per denomi
natorem alterius: & productum communem vocato denominatorẽ.
deinde multiplica ipsum cõmunẽ denominarorem per integra diui-
denda, & producto adde numerũ, qui ex ductu numeratoris diuiden
dæ fractionis in denominatorẽ diuidẽtis generatur: nã cõsurgẽs inde
numerus, optatę fractionis numerator venit appellãdus, ex parte diui
dẽda ꝓcreatus. Ducito postmodùm præfatũ cõmunẽ denominatorẽ
in integra diuidẽtia, & ꝓducto adiũgito numerũ ex ductu numerato
ris ipsius diuidẽtis fractionis in denominarorem diuidendæ procrea-
tũ: is enim qui tandẽ adgregabitur numerus, pro quoto denominato

Exemplum.

re venit accipiẽdus, ex reductione partis diuidẽtis proueniẽs. ¶ Re-
petantur in causam exẽpli, præfata 3 integra & $\frac{1}{3}$, per 2 integra & $\frac{1}{4}$

diuidenda: quò magis elucescat operationũ respondentia. Duc itaq; primùm 3 in 4, fient 12, cõmunis denominator. Deinde multiplica 12 per 3 integra, fient 36: quibus adde 4 ex ductu 4 in 1 resultãtia, prouenient 40, pro quoto numeratore ex ipsa diuisione seruanda. Cõsequenter duc ipsa 12 in 2 integra, fient 24: quibus adiungito 3, ex ductu 3 in 1 procreata resultabunt 27, sub præfatis 40 pro denominatore notãda. Igitur ex hac diuisione fiũt pro quoto numero $\frac{40}{27}$ veluti superius inue-
14 nimus: quæ rursum valẽt 1 & $\frac{13}{27}$. ❡Ex prædictis omnibus & præcedẽti capite facilè colligitur, fractiones ex multiplicatione productas, minores esse multiplicãtibus, atq; multiplicandis fractionibus: quotas autẽ ex diuisione procreatas, & diuidẽdas & diuidẽtes superare fractiones. Corollariũ.

❡*De vtriusque radicis inuentione in ipsis fractionibus.* Cap. VIII.

1 AD HABENDAM IN PRIMIS QVADRATAM oblatæ cuiuscunq; fractionis radicẽ, ad septimũ caput libri primi recurrendũ est: vbi generalẽ quadratarũ radicũ inuentionẽ, duobus & quidẽ certioribus modis aperuimus. Sed quoniã in fractionũ vulgariũ expressione duo semper occurrũt numeri, vtpote, numerator & denominator: vtriusq; radix quadrata seorsum accipiẽda est. Nã radix numeratoris, erit numerator: & ipsius denominatoris radix, denominator quadratæ radicis eiusdẽ oblatæ fractionis. De quadratã radice fractionum inueniẽnda.

❡Offerãtur exẽpli causa $\frac{4}{9}$. Radix igitur numeratoris est 2, & denominatoris 3: scribe itaque 2 super 3, interposita virgula: hoc modo $\frac{2}{3}$. Ergo radix quadrata $\frac{4}{9}$, est $\frac{2}{3}$. Exemplum in quadratis fractionib⁹.

❡Sed demus in exẽplũ fractionẽ minimè quadratã, cuiusmodi sunt $\frac{5}{11}$. Radix itaq; numeratoris, scilicet 5, erit 2 & $\frac{1}{4}$: & ipsius denominatoris radix, vtpote 11, erit 3 & $\frac{2}{6}$, vel $\frac{1}{3}$, p primũ modũ ipsius nuper allegati septimi capitis libri primi. vnde collecta radix erit $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$: quæ non est vera radix eorundẽ $\frac{5}{11}$ (nã ipsam in non quadratis per numeros inuenire, est impossibile) sed veritati vtcunq; propinqua, quẽadmodùm ibidẽ annotauimus. Exemplum in non quadratis, per primũ modum.

❡Vnde si præcisiorẽ eorundẽ $\frac{5}{11}$ libeat inuestigare radicem: vtere secũdo modo, quinto numero eiusdẽ septimi capitis expresso, adcommodatis quotquot volueris tziphris, pari tamen numero distributis, sintque verbi gratia sex. Absolutis itaq; singulis ibidẽ elucidatis, offendes radicem numeratoris 2236, & ipsius denominatoris 3316: quæ quidem $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{1}$ $\frac{6}{6}$ per articulũ 60 distributa, dant pro radice numeratoris 2, 14, 9, 36, hoc est, 2 integra, 14 minuta, 9, secũda, & 36 tertia, quæ non faciunt præcisè 2, & $\frac{1}{4}$, sed deficiunt 50 ferè secunda: pro denominatoris autẽ radice 3, 18, 57, 36, id est, 3 integra, 18 minuta, 57 secunda, & 36 tertia, quæ non faciunt 3 & $\frac{1}{3}$: deficit enim 1 minutum, & 2 circiter secunda. Aliud exemplũ non quadratæ radicis, per secundum modũ.

Alius mod⁹ reperiendarum quadratarum radicum, fractionibus peculiaris.

TERTIVM LIBET ANNECTERE MODVM VVLGA- 2
ribus tantummodò fractionibus familiarẽ,& pro nõ quadratis principaliter excogitatũ. Proposita igitur quacunq; fractione, cuius quadratam iubearis extrahere radicẽ: mutuato quẽcunq; volueris numerum,& ipsum multiplica per oblatę fractionis denominatorẽ, productúmq; futuræ radicis denominatorẽ facito. Deinde præfatum numerum mutuatũ ducito in seipsum, & quadratum eiusdẽ multiplicato per denominatorẽ ipsius datæ fractionis, rursúmq; productũ in numeratorẽ eiusdẽ fractionis ducito, cõsurgẽtis demũ numeri quadratã extrahito radicẽ, per doctrinã præallegati septimi capitis libri primi: nã ea radix, erit numerator ipsius optatæ radicis, supra denominatorẽ solito more notandus.

Idem aliter.

¶ Vel (& idẽ redibit) facito de numeratore, quod de ipso denominatore,& vice versa iussimus obseruãdũ. Duc igitur eũdẽ numerũ mutuatũ, in propositæ fractionis numeratorẽ: & productũ pro futuræ radicis numeratore seruato. Deinde quadratũ ipsius mutuati numeri multiplicato per numeratorẽ eiusdẽ fractionis,& productum rursum ducito in ipsius oblatæ fractionis denominatorẽ, resultãtísq; tãdẽ numeri quadratã (velut prius) extrahito radicẽ: quoniã ipsa erit præfatæ radicis denominaror.

Exemplum de quadratis secundũ primam partẽ huius tertij modi.

¶ Accipiãtur rursum in exẽplum præfata $\frac{4}{9}$: sitq; numerus mutuatus 60. in quẽ duc 9, fient 540: quæ nota seorsum pro futuræ radicis denominatore. duc postmodùm 60 in sese, fient 3600: quæ multiplica per 9, proueniẽt 32400. hæc rursum ducito in 4, cõsurgent 129600: quorũ radix quadrata est 360, quæ pro numeratore, supra 540, in hũc modũ collocabis $\frac{360}{540}$. Hãc porrò sic inuẽtã radicem, si ad breuiorẽ reduxeris fractionẽ, diuidẽdo numeratorẽ 360, atq; denominatorẽ 540, per quorã vtriusq; partẽ maximã (vtpote 180) colligentur præcisè $\frac{2}{3}$ pro radice: qualẽ superius, per vulgatũ modũ offendimus.

Secundũ exemplum de non quadratis per secundam partem eiusdem tertij modi.

¶ Repetantur similiter, ad maiorẽ singulorũ euidentiã, ipsa $\frac{5}{11}$: sitq; idẽ mutuatus numerus 60. Duc igitur 60, in 5, fiẽt 300: quæ pro futuræ radicis obseruabis numeratore. Cõsequenter quadratũ de 60, scilicet 3600 duc in 5, fient 18000: quæ rursum multiplica per 11, producẽtur 198000, quorũ radix quadrata veritati propinquior est 445: quę sub 300 pro denominatore locabis, hoc pacto $\frac{300}{445}$. Tanta igitur est radix quadrata eorundem $\frac{5}{11}$ veritati (quantũ ars ipsa patitur numerorum) admodùm proxima: quã si ad breuiorẽ reduxeris fractionẽ offendes eandẽ radicem efficere $\frac{60}{89}$, & hæc demũ $\frac{60}{89}$ verti ad 2 ferè tertia, Idem respõdenter censendũ & obseruandũ est, de cæteris quibuscunq; quadratis, aut non quadratis integrorum fractionibus.

De cubicæ radicis in fractionibus inuentione.

PRO CVBICAE AVTEM RADICIS PRAEDICTA- 3
rum fractionũ inuẽtione, haud dissimili via procedendũ est. Proposita

nanq; fractione,cuius radicẽ velis habere cubicá:vtriusq; numeri,sci
licet numeratoris & denominatoris eiusdẽ fractionis, cubicá seorsum
extrahito radicẽ,per doctriná octaui capitis eiusdẽ primi libri,vbi du
plicẽ pariter modũ inueniẽdarũ cubicarũ radicũ tradidimus. Quoniá
radix cubica numeratoris,erit numerator:& cubica ipsius denomina
toris radix,denominator futuræ,& optatę radicis cubicæ. ¶Esto exẽ-
pli gratia $\frac{8}{27}$,quorũ radix cubica desideretur. Radix itaq; numerato-
ris cubica erit 2,& denominatoris 3:scribe igitur 2 supra 3,& conclude
radicem cubicá eorundẽ $\frac{8}{27}$ esse $\frac{2}{3}$. Si nanq; $\frac{2}{3}$ in seipsa ducãtur,pro-
ducent $\frac{4}{9}$:quæ rursum per $\frac{2}{3}$ multiplicata,restituunt $\frac{8}{27}$. Rursum offe
rantur $\frac{10}{29}$,fractio videlicet minimè cubica. Radix itaq; numeratoris,
vtpote 10,erit 2,& $\frac{2}{6}$,quæ valent $\frac{1}{3}$:& ipsius denominatoris radix,sci
licet 29,erit 3,& $\frac{2}{9}$,per primũ & vulgarum modũ,eodẽ octauo capite
libri primi declaratũ. Igitur collecta radix est $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{9}$:quæ quidẽ
radix nõ est præcisa,quoniá in nõ cubicis,velut in minimè quadratis,
verá obtinere radicem,est impossibile,saltẽ per numeros. ¶Si præci-
siorem itaq; oblatæ fractionis $\frac{10}{29}$ velis obtinere radicẽ:obseruato secũ-
dum inuestigandi modũ,quẽ numero sexto ipsius octaui capitis libri
primi tradidimus. Nã si vtriq; numero 6 antepofueris cziphras,& sin-
gula ibidẽ expressa executioni debitè mãdaueris:radix numeratoris,
erit 215,& ipsius denominatoris 307. Ipsa porrò $\frac{215}{307}$ per articulũ 60 re-
spondenter extensa,generant pro radice numeratoris 2.9,0, hoc est,2
integra,& 9 minuta,quæ non cõplent 3 & $\frac{1}{3}$,deficiunt enim 11 minu-
ta:pro ipsius verò denominatoris radice dant 3,4,12, id est,3 integra,
4 minuta,& 12 secunda,quæ nõ efficiunt 3 & $\frac{2}{9}$ superius inuenta,sed ab
4 eisdẽ per 10 ferè minuta deficiũt. ¶Aliũ (velut in quadratis) subiunge-
re modũ,non erit importunũ:quo datæ cuiuscunq;,vtpote cubicæ aut
non cubicæ fractionis,cubicá possis obtinere radicẽ, ipsi veritati pro
numerorũ tolerantia propinquissimá. Oblata itaq; simplici quacũq;
fractione,cuius radicẽ cubicá cogaris inuenire: mutuato numerũ ali-
quem pro tuæ voluntatis arbitrio,& per eundẽ multiplica denomina
torem oblatæ fractionis,productúmq; facito inuestigãdæ radicis de-
nominatorẽ. Ipsum deinde mutuatũ numerum ducito in sese cubicè,
hoc est semel in seipsum,& rursum in productũ,& inde prouenientem
cubum multiplicato rursum cubicè per denominatorẽ ipsius datæ fra
ctionis,numerúmq; productũ in eiusdẽ fractionis numeratorẽ ducito,
& illius qui tandẽ resultabit numeri cubicá accipito radicẽ, per idem
caput octauũ libri primi: quá radicẽ reponito pro radicis numerato-
re,supra denominatorẽ. ¶Aut si velis (nã idẽ erit) conuerte numera-
toris officiũ in officiũ denominatoris,& è cõtrario:hoc est,mutuatum

Exemplum in cubicis fra ctionibus.

Exemplum in non cubicis per primũ modũ.

Aliud exemplum nõ cubicæ radicis per secundũ modum.

Tertius modus inueniẽdi cubicá fractionũ radicem, valde præcisus.

Alia eiusdẽ modi pra ctica

numerum ducito in datæ fractionis numeratorẽ, productúmq; statue numeratorẽ desideratæ radicis. Postmodùm cubũ ipsius mutuati numeri per oblaræ fractionis numeratorẽ cubicè multiplicato, ducendo cubũ eiusdẽ mutuari numeri per ipsum numeratorẽ, & rursum productum per eundẽ numeratorẽ multiplicando, prouenienrẽ cõsequenter numerũ in denominatorẽ propositæ fractionis ducito, atq; resultantis inde numeri cubicã similiter extrahito radicem. Nã ipsa erir optatæ radicis denominaror.

Exemplum quadratæ radicis per primam viam tertij modi.

¶Offerátur rursum exẽpli causa, prius accepta $\frac{8}{27}$, vt alternata videatur operationũ respondentia: sitq; mutuatus numerus 6. Duc itaq; 27 in 6, fienr 162: quæ seruato pro futuræ radicis denominarore. Postea, ducito 6 in sese cubicè, producentur 216: quæ primùm ducito in 27, fient 5832. & rursum 5832 per 27 multiplicato, consurgent 157464: quæ tandẽ multiplicata per 8, efficiunr 1259712. quorũ radix cubica est 108: quã reponito supra 162, pro numeratore radicis eiusdẽ oblatæ fractionis, hoc modo $\frac{108}{162}$. Hæc autẽ $\frac{108}{162}$ ad breuiorẽ solito more cõuersa fractionẽ, reducũtur ad $\frac{2}{3}$: quæ pro radice cubica eorundem $\frac{8}{27}$ superius adinuenra fuere.

Exemplum in non cubicis, per secũdam partem tertij modi.

¶Addamus & exemplũ in nõ cubicis, per vlrimã viã eiusdem tertij modi. repetantur itaq; $\frac{10}{29}$, sitq; idẽ numerus 6 mutuatus: in quem ducito 10, fient 60, quæ reseruabis in numeratorẽ futuræ radicis. deinde cubũ ipsorũ 6, vtpote 216, cubicè multiplica per ipsũ oblatæ fractionis numeratorẽ, scilicet 10, resultabúntq; ex primo ductu 2160, ex secundo autẽ 21600: quæ tandem multiplicato per 29, producentur 626400. quorũ radix cubica est 85: quæ sub 60 pro denominatore locabis, vt hic $\frac{60}{85}$. quę abbreuiara reducũtur ad $\frac{12}{17}$, & ipsa $\frac{12}{17}$ vertuntur in duo ferè rertia.

Primum corollarium.

¶Ex prædictis omnibus sequitur, tã in non quadratis, quàm minimè cubis fractionibus, quadratã aut cubicã oblatæ fractionis radicem, per adiunctũ tertiũ modum adinuentã, tanto pręcisiorẽ esse, veritaríq; proximiorẽ: quanro mutuatus numerus maior extiterit. Item, primã partem eiusdẽ modi rertij, præcissorem esse secunda, tam in quadratis quàm in cubicis fractionibus.

Corollariũ secundum.

¶Sequitur etiam, propositas quascunq; tam simplicium quàm etiam mixtarum fractionum, vel integrorum cum fractionibus cõbinationes, ad vnicam & simplicem fractionem fore reducendas prius, quàm earundem quadrarã vel cubicam radicem inuestigare proponas: quẽadmodùm in cæteris obseruauimus supputationum operationibus.

SECVNDI LIBRI ARITHMETICAE PRACTICAE, FINIS.

LIBER TERTIVS

ARITHMETICAE PRACTICAE, DE FRACTIS ITIDEM NVMERIS: SED IVXTA MENTEM ASTRONOMORVM, PER SEXAGENARIAM PARTIVM SVCCESSIONEM DISTRIBVTIS.

De ratione, ac expressione fractionum Astronomicarum. Cap. I.

Cur sexagenarius numerus à mathematicis electus est.

1 CONSVEVERVNT ASTRONOMI, ac in vniuersum Mathematici, in cælestium motuum, aliarum quoque rerum supputationibus, sexagenaria numerorum vti distributione: vtpote, quoniam sexagenarius numerus huic negotio cõmodior esse videtur, propter numerosam partium quotarum eiusdem numeri multitudinem. Habet enim sexagenarius numerus secundam partem, vtpote 30, tertiam, scilicet 20, quartam 15, quintam 12, sextam 10, decimã 6, duodecimam 5, quindecimam 4, vigesimam 3, trigesimam 2, & sexagesimam partem, quæ est vnitas: quod alteri cuipiam intra centum non videtur euenire numero. Cùm igitur vniuersus astronomorum calculus, circa motuum cælestium inuestigationem potissimum versetur, cælestia autem corpora circularem (velut alibi deducetur) sint adepta figuram, quæ motu itidem circulari suapte natura moueri cõuincuntur: necessum fuit, præfatum calculum astronomicũ, ad ipsum circulum supputando referre. Per circulum (etsi proprio alibi diffiniatur loco) intelligimus figuram planam, vnica linea, quæ circunferentia eiusdem circuli dicitur, terminatam: in cuius medio punctum indiuisibile signatur, centrum ipsius circuli nominatum, à quo omnes rectæ lineæ ad circunferẽtiam eiusdem circuli productæ sunt æquales.

Fractiones Astronomicæ cur ad circulum relatæ.

Quid circulus.

Finis Astronomici calculi.

2 At quoniam finis astronomicæ supputationis esse videtur, motus syderum ad circulum Zodiacum, vel Eclypticam, seu viam solarẽ (nã hæc idem sunt) immediatè referre: & in respondentẽ in eadẽ Eclyptica, syderum nos tandem inducere locum. Circulus autem Zodiacus, vel Eclyptica, ad proprium motum ipsius Solis, intra vnius anni completum interuallũ describitur: qui quidẽ annus, in 12 diuiditur mẽses:

Circulus zodiacus, vel Eclyptica.

12 notabilioribus in hac inferiori regione, ad motum ipsius Solis ac-
cidentibus effectuum transmutationibus, respondentes. Idcirco, vt al
ternata mensium & signorum, & reliquorum accidentium obseruetur
respondẽtia: præfatum circulum Zodiacũ in 12, & adinuicem æquales
Signum cõmuniter acceptum.
solemus diuidere partes, quæ signa, hoc est, insigniores circuli portio-
nes adpellantur. Sub quibus videlicet discurrente Sole, signanter hæc
inferiora mutari conspicimus. Est igitur signum, duodecima pars cir-
culi. Quodlibet inde signum, in 30 subdiuidimus partes adinuicem
Gradus.
æquales, quæ gradus vel integra dicuntur, ad mensis vnius similitudi-
nem, qui 30 ferè complectitur dies: vt graduũ circuli numerus, nume-
ro dierum ipsius anni (qui est 365, vnà ferè cum $\frac{1}{4}$) propemodum re-
spondeat. trigesies enim 12, aut duodecies 30, conficiunt 360: perambu
lat enim Sol singulo die, vnum ferè gradũ. Rursum quemlibet gra-
dũ in 60 partes adinuicẽ æquales subdiuidũt Astronomi: quæ prima,
Minutum.
vulgariter autem minuta dicuntur. Primum ergo siue minutum, est
sexagesima gradus, vel integri particula. Quodlibet inde minutum,
Secundum.
in 60 diuidunt æqualia: quæ secunda nominantur. Vnde per secun-
dum intelligimus, ipsius minuti partem sexagesimam. Consequenter,
secũdum quodlibet, in 60 frãgitur tertia. Tertium quoque, in 60 quar-
ta. Quartum, in 60 quinta. Quintũ, in totidem sexta. & ita deinceps,
Tertiũ &c.
sexagenaria distributione semper obseruata: raro tamẽ, imò ferè nun-
quàm in astronomicis aut geographicis supputationibus deuenitur
De collectis graduum & signorũ fractióib9, quæ maiores adpellantur.
vsque ad decima. ¶ Animaduertendum est præterea, quemadmodùm 3
à gradibus per sexagenariam subdiuisionem, præfatæ circuli fractio-
nes minuendo descendunt: ita ex eisdem gradibus sursum ascenden-
do, contrarius ordo fractionum colligitur. ex 60 nanq; gradibus vnũ
componitur signum, maius adpellatum, duo minora comprehendens
signa: & hoc modo, signum erit sexta pars circuli. Ex 60 deinde ma-
ioribus signis, vnum cõficitur, primum: atq; ex 60 primis, vnum colli-
gitur secundum. ex 60 verò secundis, vnũ respõdenter efficitur tertiũ:
necnon ex 60 tertijs vnum quartum. & ita consequenter, quantumli-
bet vltra progrediendo. Quæ quidem hoc modo collectæ fractiones
(imò verius collectiones) maiores adpellantur, & in vsum vel con-
structionem nonnullarum tabularum astronomicarum (quales sunt,
Alphonsinæ) principaliter occurrũt: propter cõmodam ipsius sexage-
Fractiones minores.
nariæ distributionis successionem. Præmemoratæ verò circuli parti-
tiones, ab eisdem gradibus deorsum ordinatæ, fractiones propriè &
De extrinseca potestate fractionum Astronomicarum.
minores dictæ sunt: quibus vulgariter, & frequentius vti consueui-
mus. Ex ipsis autem minoribus fractionibus, quæ nomine sunt ma-
iores, potentia minores existunt: volo dicere, vnum minutũ maius esse

ſecundo, & vnum ſecundum maius tertio, & ita de reliquis, tametſi à
minori denominentur numero. Secus eſt iudicandum de maioribus,
à gradibus ſurſum aſcendendo collectis fractionibus: nam primum
maius eſt ſigno, & ſecundum maius primo, atque tertium maius ſecū-
do, & conſequenter ita de reliquis. quemadmodū ex ſuppoſita colle-
4 ctione vel diſtributione ſexagenaria deducere facile eſt. ¶ Ceteri quo
que tum maiores tum etiam minores circuli, etiam quantumuis mi-
nimi, in cælestibus, elementaribuſúe corporibus, aut vbiuis liberè de-
ſignati, ad ipſius Zodiaci primarij circuli ſimilitudinem: in ſuperius
enarratas partes reſpondenter diuiduntur, hoc eſt, in gradus 360, atq;
ſingulorum graduum tum fractiones ſexagenarias, tum in ſigna &
5 alias collectionum diſtributiones. ¶ His vtcunque prælibatis, illud
primùm in omni prædictarum fractionum operatione ſeruādum eſt:
vt inter ipſas fractiones aſtronomicas, quæ potentia ſunt maiores,
verſus læuam congruis elementis ſiue numeris exprimantur collo-
centúrve, reliquis, vtpote ſubtilioribus ad dexteram ſuo ordine diſtri-
buris, quodlibet earundem fractionum genere propria denominatio-
nis inſcriptione ſemper ornato. Similes item ſub ſimilibus reponātur,
eo quippe modo, vt quæ eandē ſortiræ ſunt nomenclaturam ſibi mu-
tuo reſpondeant: vtpote, ſigna ſignis, gradus gradibus, minuta minu-
tis, & reliqua reliquis, ſeruato ſingulorum ordine. Vnde cum fractio-
num genus aliquod intermedium abfuerit, vtpote gradus cū ſecun-
dis, nullis intercidentibus minutis, vel huiuſmodi: locus eiuſdem ge-
netis vnica vel gemina tziphra venit occupandus, quo facilius reli-
qua inter ſeſe diſtinguantur genera. quemadmodum ex ſuccedenti-
bus videre licebit.

De reliquorum circulorū diuiſione.

De aſtronomicarum fractionum expreſſione.

¶ *De fractionum aſtronomicarum additione.* Cap. II.

1 PRIVS QVAM ALIQVA PROPOSITARVM
fractionum aſtronomicarū operatio, ſuppuratióve man-
detur executioni, illud potiſſimūm ſeruandum admone-
mus: vt oblata ſigna minora, ad maiora reducantur, ex duo-
bus minoribus vnum maius colligendo ſignum, & ſuperabundantes
gradus, vnum maius ſignū integrare non valentes, ſuccedentibus ad-
iungendo gradibus. vt nuper expreſſa ſexagenariæ diſtributionis ob-
ſeruatio continuetur, quæ non minimam operando videtur præſtare
facilitatem. Abſolutis nanq; ſingulis operationibus, eadem ſigna ma
iora poteris (ſi velis) ad minora ſiue communia rurſum conuertere ſi
gna: quodlibet ſignū maius in duo verſa vice diuidendo, & ex 30 gra-
dibus vnum reſpondenter colligendo ſignum.

Obſeruandū ante fractionum aſtronomicarum operationē.

Additionis fractionum astronomicarũ regula.

¶Cùm igitur fractiones astronomicas inuicem addere fuerit operępretium: facta signorum eo modo quo nunc diximus reductione, disponito singula fractionum genera, quemadmodùm numero quinto antecedentis primi capitis annotauimus. Postmodũ, à dextris & subtilioribus fractionum generibus operationem incipias, ad sinistra & grossiora sigillatim procedẽdo: singulorum generum vnitates, postea denas, solito & capite secundo libri primi sufficienter expresso more congregando, resultantibus inde numeris sub interiecta lineola respondenter annotaris. Quoties tamen alicuius generis denæ in plures 5 resultauerint: pro quibuslibet 6 denis, vnitas succedẽtibus immediari generis vnitatibus est adijcienda. nam cuiuslibet generis quælibet vnitas, proximè sequentis generis 60 valet vnitates: vnde fit, vt quotlibet singulorum generum 60 vnitates, in proximo & læuorsum antecedenti genere, per solam vnitatem repræsententur, adeò vt maximus cuiuscunq; fractionis numerus nunquàm excedat 59. Quòd si operatione finita, signa creuerint in plura 5: debẽt toties auferri 6 signa, quoties id fieri permittitur, relictis tantummodò signis paucioribus 6, circulũ non integrantibus: ni forsitan operationis propositio contrariũ obseruare cõpellat, quẽadmodùm in Alphonsinarum, & similium tabularum solet euenire canonibus. 2

Exemplum additiõis fractionũ astronomicarũ.

SINT IN EXEMPLVM PRAEDICTORVM, 6 SIGNA communia, 23 gradus, 35 minuta, & 32 secunda, addenda 9 signis itidem communibus, 15 gradibus, 40 minutis, & 18 secundis. 6 itaque signa communia vertentur in 3 signa maiora. & ipsa 9 communia signa, 4 maiora conficient: relictis 30 gradibus, qui vnà cum gradibus 15, efficient 45 gradus. velut inferius posita descriptio monstrat. Dic igitur primùm, à secundorum vnitatibus exordiendo, 2 & 8 faciũt decem: subscribe itaque tziphram 0, dena mentaliter obseruata. Hanc postmodùm vnitatum collectam denam, succedentibus denis pro vnitate coniungas: dicens, 1 & 3 faciũnt quatuor, & 1 efficiunt 5: subnorabis ergo 5, suo loco. Deinde, ad minuta perueniẽdo, dicito, 5 & 0 sunt tãtummodò quinque: subscribito 5, & rursum dicito, 3 & 4 faciunt septem: subnota 1, & detineto 6, quæ valent 60 minuta. Pro ipsis autem 6 minutorum denis, traducito ad succedentes gradus vnitatem: dicendo, 1 & 3 faciunt quatuor, & 5 restituunt nouem: scribito 9 sub primo graduum elemento, & interiecta lineola, & dicito consequenter, 2 & 4 componunt sex: nihil ergo subscribas, sed detineto 6 denas eorundem graduum vnum maius signum integrantes. Tandem ad signa deueniendo, iungito vnitatem succedentibus signorum vnitatibus, pro 6 denis ex collectione graduum nuper obseruatis: hoc pacto. 3

Exẽplum in signis maioribus.

Signa maiora.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
4	45	40	18
3	23	35	32
2	9	15	50

Idẽ exemplũ in signis cõmunibus.

Signa cõmunia.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
10	15	40	18
6	23	35	32
4	9	15	50

1 & 3 faciunt quatuor, & 4 efficiunt octo: à quibus debes semel auferre 6, & relicta 2 signa respondentet subnotate. Resultabunt igitur ex propositorum numerotum additione, 2 signa maiora, 9 gradus, 15 minuta, & 50 secunda: quæ quidem 2 signa, 4 minota seu communia signa restituunt.

De subtractione prædictarum fractionum. Cap. III.

1 SVBTRACTIO AVTEM FRACTIONVM ASTRONOMICARUM, in hunc modum venit absoluenda. Disponantur in primis singuli propositarum fractionum numeri, velut ars ipsa requirit, & nuper declarauimus. fractiones itaq; subtrahendæ inferiorem solito more possideant ordinem, sub quibus transuersalis producatur lineola: signis vtriusque ordinis (si communia extiterint) ad maiora signa prius transmutatis. deinde à minori fractionum genere operationem initiando, inferiores vnitates, postea denæ, à superioribus eiusdem generis vnitatibus & denis sigillatim auferantur, residuo, cùm superfuetit, respondenter subnotato: quemadmodùm capite 3, libri 1, pro integrorum additione tradidimus. (Regula subtractiõis fractionũ astronomicarũ.)

2 Porrò cùm ipsæ denæ subtrahendarum fractionum, à superioribus & eiusdem generis denis subtrahi non poterunt (quod sæpius euenire solet) aufer ipsum denarum numerum à 60: & residuum vnà cum elemento superiori iunctum respondenter subscribito, infra lineam transuersalem. Aut si velis, eidem superiori numero adde 60: & à composito numero subtrahendum denarum auferto numerum, subnotato (veluti nuper admonuimus) residuo. Ratione autem ipsorum 60, altero duorum modorum superiori denatum additorum numero, iungenda est vnitas dextro succedentis & subtrahendi generis elemento: & consurgens inde numerus, à suprà tespondenti consequenter auferendus. Vel (& idem est) tolle mentaliter vnitatem ab vnitatibus proximi & superioris versus læuam generis: & à residuo numero, subtrahendas eiusdem generis aufer vnitates. Quòd si in eodem genere superiori nulla fuerit vnitas, vtpote articulo existente numero: mutuetur vnitas à sinistro eiusdem generis elemento, quæ 10 in dextro valebit vnitates. Si autem locus (Documenta cùm inferiores denæ, à superioribus auferri non possunt.)

einſdem ſuperioris generis caruerit numero, & tziphris ſolùm occupetur: recurrendum eſt ad genus fractionis proximò maius, verſus læuam. à quo mutuabis vnitatem, quæ ad eundem ſuccedentis & dextri generis traducta locum, 60 valebit vnitates: à quibus ſubtrahendus (veluti nunc expreſſimus) auferatur numerus. ſimiliſque diſcur-

Notandum pro ſubtractione ſignorum.

ſus obſeruetur, quoties id neceſſum fuerit. ¶ Demum, ſi contingat 3
ſubtrahendarum fractionum ſigna, non poſſe à ſuperiori ſignorum auferri numero: integrum mutuabis circulum, hoc eſt, 6 ſigna maiora, & ab ipſis vnà cum occurrentibus ſignis, propoſitam abſolues ſubtractionem, reſiduis infra lineam reſpondenter ſubnotatis. In aſtronomicis nanque ſupputationibus, maiorem fractionum numerum, à minori cogimur plerunque ſubtrahere numero: vnde neceſſum eſt, integram circuli rurſum mutuare reuolutionem, quæ in additione reijcitur.

Exemplum ſubtractionis fractionum aſtronomicarũ.

¶ OFFERANTVR EXEMPLI CAVSA, 3 SIGNA MA- 4
iora 15, gradus, minuta 00, & 30 ſecũda: à quibus oporteat auferre 4 ſigna itidem maiora, 20 gradus, 12 minuta, & 25 ſecunda. A minoribus igitur, vtpote ſecundis, ſubtractionem initiabis. Et quoniam 5 à tziphra 0 non poſſunt auferri: adde 10 ipſi 0, fient ſolùm decem. à quibus ſubtrahe 5, relinquentur quinque: ſcribe igitur 5, ſub interpoſita lineola. Adde conſequenter vnitatem inferiori & proximè ſequenti verſus læuam elemento, vtpote binario: fient tria. igitur ſi 3 ſubtrahantur à tribus, nihil relinquetur: nihil ergo ſubſcribendum eſt. Ad minuta conſequenter deueniendo, 2 rurſum à tziphra 0 ſubtrahi non poſſunt: adde itaque 10 eidem 0, fient tantummodò decem. à quibus ſubtrahe 2, relinquentur octo: ſubnotabis igitur reſpondenter 8. Succedenti poſtmodùm & inferiori eiuſdem generis vnitati adde 1, fient 2, quæ rurſum à ſuperiori tziphra 0 minimè poſſunt auferri: iungito itaque 6 denas eidem tziphræ 0 locum denatum occupanti, & manebunt 6, non augmentato numero. ab ipſis ergo 6 tolle 2, relinquentur quatuor: ſcribe ſub linea & reſpondenti limite 4. Succedenti autem tziphræ 0, locum vnitatum ſubtrahendorum graduum occupanti, adde rurſum vnitatem: quam aufer conſequenter à ſuprà reſpondentibus 5 gradibus, remanebunt quatuor, in rectum ſubſcribenda. Et quoniam 2 ab vnitate ſupra poſita ſubtrahi minimè poſſunt: adde rurſum 6 denas ipſi vnitati denarum eorundem graduum, fient ſeptem. igitur ſi 2 auferantur à 7, relinquentur quinque: ſubreponito 5, infra lineam tranſuerſalem. Subtrahendorum tandem ſignorum vnitatibus, vtpote 4, iungito conſequenter vnitatem, fient quinque: quæ non poſſunt à tribus ſignis auferri. mutuanda itaque

¶Exemplũ in signis maioribus.

Signa maiora.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
3	15	00	30
4	20	12	25
4	54	48	5

¶Idẽ exemplũ in signis cõmunibus.

Signa cõmunia.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
6	15	00	30
8	20	12	25
9	24	48	5

sunt 6 signa maiora, quæ vnà cum eisdem tribus facient 9: à quibus si dempseris 5, supererunt quatuor. subnotabis ergo 4, suo loco: & relinquentur ex præfata subtractione 4 signa, 54 gradus, 48 minuta, & 5 secunda. Hæc autem ad communem signorum acceptionem redacta, efficiunt 9 signa minora, 24 gradus, 48 minuta, & 5 secunda: velut vltima indicat numerorum formula.

¶*De earundem fractionum multiplicatione.* Cap. IIII.

1 VNIVERSA FRACTIONVM ASTRONOMICARVM difficultas, & quę maximè solet studiosos à secretioribus mathematicarum alienare præceptis, in succedentibus operationibus, vtpote multiplicatione, diuisione, & vtriusq; radicis inuentione, consistere videtur. In quorum tamen studiosorum gratiam, singula adeò breuiter, & apertè nitemur absoluere: vt nescias vter sit facilior, an simplicium numerorũ, an prædictarũ fractionũ operandi modus.

2 Vt rẽ igitur paucis exordiamur: duo sunt in fractionum astronomicarum multiplicatione cõsiderãda. Primũ est, denominatio producti ex quauis fractionũ multiplicatione numeri. Alterũ, ipse multiplicãdi modus: quem duplici, & admodùm facili via describemus. *Consideranda, in fractionum astronomicarum multiplicatione.*

3 AD FACILIOREM PRIMI ELVCIDATIONEM, sequentẽ ordinauimus tabellã. In quã si lateraliter ingrdiaris, hoc est, si denominatorẽ multiplicandæ fractionis in suprema & transuersali linea, multiplicantis verò in extrema & sinistra (vel è contrario) perquiras, & introrsum ab vtroq; rectissimè progrediendo, cõmunẽ animaduertas angulũ: ibidẽ productę fractionis denominationem offendes. *Denominationis productarum fractionũ inuẽtio facillima.* ¶Vt si libeat in exemplũ agnoscere, qualis numerus producitur ex ductu quartorum in tertia: accipe quarta ad verticẽ tabellæ, & tertia in extrema & læua columnula, aut è contrario, à quibus introrsum rectà te cõferas via: offendes enim in angulo cõmuni septima. cõcludes igitur, quarta per tertia multiplicata, efficere septima. *Exemplum.*

¶Item, si velis multiplicare minuta, per secunda, acceptis in tabulæ vertice minutis, & secundis in læuo ordine, aut è diuerso: concurrent ad communem vtriusque angulum tertia. Inferes itaque, minuta per secunda multiplicata conficere tertia.

Tabella denominationum productarum fractionum in multiplicatione.

Ter.	Secū.	Prima	Signa	Grad.	Minu.	Secū.	Tert.	Quar.	Quīta	Sexta	Septi
Secun.	Quīta	Quar.	Tert.	Secun.	Prima	Signa	g	m	2	3	4
Prima	Quar.	Tert.	Secun.	Prima	Signa	g	m	2	3	4	5
Signa	Tert.	Secun.	Prima	Signa	g	m	2	3	4	5	6
Grad.	Secun.	Prima	Signa	g	m	2	3	4	5	6	7
Minu.	Prima	Signa	g	m	2	3	4	5	6	7	8
Secun.	Signa	g	m	2	3	4	5	6	7	8	9
Tert.	g	m	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quar.	m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Quīta	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sexta	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Septi.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Notandum. ¶Summarim igitur habes, ex ductu signorum in signa, fieri prima maiora: & signorum in gradus, vel è diuerso, signa redire. Item ex graduum per gradus multiplicatione, prouenire gradus. Ex ductu verò cuiuspiam maioris aut minoris fractionis in signa, vel è contrario: fieri genus fractionis data fractione proximò maius. Cùm autem gradus per fractionem aliquam maiorem vel minorem, aut è diuerso multiplicantur: eiusdem generis atque nomenclaturæ fractio producitur. Súntque hæc omnia de maioribus signis intelligenda: propter sexagenariam illam continuandam inter fractiones circuli distributionem. Porrò cùm minor fractio per eiusdem, alteriúsve generis fractionem multiplicatur: fractio producitur, ex vtriusque multiplicantis & multiplicandæ fractionis simul adgregato denominatore nominata: vt ex nuper accepto licet exemplo cernere. Secus est de maioribus fractionibus, inuicem multiplicatis: consurgit enim fractio, cuius nomenclatura ex vtriusq; fractionis denominatore, sub iuncta vnitate componitur. Quòd si fractio maior per minorē, vel è diuerso multiplicetur: fit genus intermedium, tantum distans ab ipsa maiori fractione, quantum minor distat à gradibus.

Multiplicatio simplicis fractionis per aliā fractionem simplicem. ¶AD SECVNDVM CONSEQVENTER DEVENIENDO, 4 contingit ipsas fractiones astronomicas, dupliciter inuicem multiplicari. aut enim sola fractio, in eiusdem, alteriúsve generis fractionem ducitur: vel plures, & diuersorum generum fractiones adinuicē multiplicantur. Primum absoluere quàm facile est, per quartum caput libri primi: est enim duarum tantummodò fractionum eadem, ac simplicium numerorum adimplenda multiplicatio, dempta productæ

Exemplum. fractionis denominatione. ¶Vt si volueris exempli gratia, multipli-

care 40 minuta per 50 secunda, producentur 2000, quæ tertia dicentur: quoniam 1 denominator minutorum, & 2 secundorum denominator efficiũt 3, à quibus productus denominatur numerus. Quòd si eadem 2000 tertia per 60 diuiseris, reducentur ad 33 secunda, & 20 tertia: si ea quæ sexto capite ipsius primi libri diximus, diligenter annotaueris.

5 ❧ CVM AVTEM PLVRES, DIVERSORVMQVE GENErũ fractiones adinuicem proponentur multiplicandæ: id primùm absoluere poteris via reductionis, quam præallegato capite sexto libri primi sufficienter elucidauimus, vnà cum eiusdem primi libri capite quarto. Reduces igitur vtrunque propositarum fractionum ordinem, tam scilicet multiplicandum, quàm etiam multiplicantem, ad minimum fractionis genus in eodem ordine comprehensum: per sexagenariam antecedentium maiorum fractionum continuatam multiplicationem. Deinde multiplicabis vnum resultantium numerorum in reliquum: considerata ipsius producti numeri denominatione. quem quidem productum numerum, per obseruatam rursum sexagenariã diuisionem, poteris randem in sua, vel ĩnde resultãtia conuertere fractionum genera. ¶ Exempli causa, proponantur 15 minuta, & 20 secunda, per 10 tertia, & 12 quarta multiplicanda. Duc itaque 15 minuta in 60, fient 900 secunda: quæ vnà cum 20 secundis, efficiunt 920. Similiter multiplica 10 tertia per 60, fient 600 quarta: hæc autẽ 12 quartis adiuncta, faciunt 612. Igitur si tandem multiplicaueris 920 secunda, per 612 quarta, producentur 563040 sexta: nam secunda ducta in quarta generant sexta. Vnde si rursum eadẽ 563040 sexta cõtinuò per 60 diuiseris, donec pro quoto numero occurrat numerus minor 60: colligentur ex propositarum fractionum multiplicatione, 2 tertia, 36 quarta, & quinta 24. Eodem modo facito, si plura & adinuicem multiplicanda proponantur fractionum genera. Primus modus multiplicandi diuersa inter sese fractionum genera.

6 ❧ ALIVM, MVLTO QVIDEM EXPEDITIOREM, ET omnium facillimum, multiplicandi libet annectere modum, quo eosdem fractos celerius ferè, quàm integros poteris inuicem multiplicare numeros: per auream illã proportionalem tabularum astronomicarum tabulam, quam in hunc finem, & reliquarum subtiliorum operationum expeditionem, in maximum quoque laboris subleuamen, studiosè collegimus, & in hunc modum, adusque 60 numerum in sese multiplicatum producendo composuimus. ¶ In primis capitales & transuersales duplauimus numeros, productis inde numeris, eosdem rursum capitales adiungendo: idque semper continuauimus, donec finem sexagesimi obtinuerimus ordinis. quoties autem De secundo prædictarũ fractionum multiplicandi modo. Compositio tabulæ proportionalis immediatè succedentis.

resultãtes ex cõtinuata capitalium additione numeri,ad 60,vel vltra deuenerunt:pro quolibet sexagenario numero,vnitatẽ læuorsum collocauimus,residuo suo loco dimisso,vel posita ibidem tziphra o,quoties producto numero per 60 diuiso, nullum contigit esse residuum. Probabis itaque præfatos numeros eiusdem tabulæ proportionalis (potissimum dextros) rationabilem quandam habere successionem, & seruare inter sese proportionatum ordinem : quæ te ad cognitionem erroris (si commissus fuerit) vel ad expeditiorem ipsius tabulæ compositionem facilitabunt.

Generalis vsum eiusdẽ tabulæ pertinentia.

¶Contingit itaque (vt paucula de ratione numerorum eiusdem tabulæ præmittamus) præfatam,velut & 7
quamlibet astronomicam, aliámve tabulam,dupliciter ingredi : lateraliter , & areatim.& in vtroque congressu duo sese offerunt in area numeri,variam cum lateralibus obtinentes denominationem : prout operationum,& introitualium numerorum exigit diuersitas. Lateraliter intramus tabulam,quando alter numerorum ad verticem , reliquus autem in latere reperitur:vt productus ex eisdem numerus , ad communem vtriusque concursum occurrat. Areatim verò dicimus intrare tabulam,cùm alter propositorum numerorum in area tabulę, reliquus autem in alterutro laterum accipitur : vt desideratus numerus in reliquo randem inueniatur.Per lateralem igitur ingressum,pro ductum ex multiplicatione:per arealem autem, quotum ex diuisione solemus inuestigare numerum.

Lateralis ingressus tabularum.

Arealis.

De arealium numerorum ipsius tabulæ denominatione.

QVANTVM IGITVR AD MVLTIPLICATIONIS VIS 8
detur spectare negotium, scitote dextrum quemlibet in area occurrentem numerum illius esse denominationis,quam inuicem multiplicatæ fractiones producere natæ sunt:vt sinistri numeri quælibet vnitas,60 repræsentet vnitates ipsius dextri,vnde ꝓximè maioris denominationis est ipso dextro. Vt si ducantur in exemplum lateraliter 15 quarta in 10 tertia,& offendantur ad communẽ vtriusque concursum duo numeri,vtpote 2 & 30:ipse dexter numerus 30 à septimis denominabitur,& 2 sinister erit sextorum , nam quarta multiplicata per tertia,producunt septima.Si enim per quartũ caput libri primi ducentur 15 quarta in 10 tertia,producerētur 150 septima:quę primo intuitu habes hic reducta ad 2 sexta,& 30 septima.Ergo(vt redeãvnde digressus)si dexter numerus sit minutorum,sinister erit graduum.item cùm dexter fuerit graduum,ipse sinister signa maiora repræsentabit.

Exemplum.

Ars multiplicandi fractiões diuersas īter sese, iuxta secundum modũ

HIS PRAELIBATIS,quoties diuersa fractionũ genera, per tabulā volueris inter sese multiplicare:dispone primùm numeros in abaco,obseruata singulorum generum respõdentia,vnà cum denominationũ titulis debitè suprà notatis. Postmodùm à dextris & minoribus 9

operationem initiando, quodlibet genus multiplicandarum fractionum in quodlibet multiplicantium sigillatim multiplicetur: intrando lateraliter congruam ipsius tabulæ paginam cum vtrinque fractionis numeratore, altero ad verticem vtpote minori, altero scilicet maiori ad læuum & extremale latus inuento. & occurrentes in area ad communem vtrinsque concursum numeri, ex singulis fractionum ductionibus prouenientes, sub propriæ denominationis titulo reponantur: quorum dexter (vt sæpius diximus) illius semper est denominationis, quam oblatæ fractiones inuicem multiplicatę producunt. Singulæ tandem ex particularibus fractionū multiplicationibus productæ fractiones, in vnum colligantur fractionum ordinem, sub interposita rursum lineola: resultabit enim numerus, ex tali multiplicatione productus.

per tabulam proportionalem.

10 ⁋SINT IN EXEMPLVM 10 gradus, 18 minuta, & 15 secunda, multiplicanda per 4 gradus, 5 minuta, & 3 secunda. His vt admonuimus ordinatis, duc primùm 15 secunda in 3 secunda, præfatam lateraliter intrando tabulam, fient 0,45, id est, 45 quarta: scribe ergo 45, sub quartorum titulo. Postea, multiplica per eundem lateralem ingressum 18 minuta per ipsa 3 secunda, producentur 0,54, id est, 54 tertia: subscribe igitur 54, in loco tertiorum. Ducito tandem lateraliter in tabulam 10 gradus in eadē 3 secunda, fient 0, 30, hoc est, 30 secunda (gradus enim ducti in fractionem, restituunt fractionem eiusdem generis) scribas itaque 30, sub titulo secundorum. Rursum ducito lateraliter 15 secunda in 5 minuta, & offendes in areali concursu 1,15, id est 1 secundum, & 15 tertia: pone igitur 1 sub secundis, & 15 sub tertiorum titulo. Consequenter, ducantur 18 minuta in eadem 5 minuta, producentur 1,30, hoc est, 1 minutum, & 30 secunda: hæc scribito sub propriæ denominationis inscriptione. Demum, per eundem lateralem ingressum ducantur 10 gradus in eadem 5 minuta, consurgent 0,50, id est, 50 tantùm minuta: quæ repones suo loco. Postremo, ipsa 15 secunda ducātur in 4 gra. colligentur 1,0, vtpote, 1 tārummodò minutū: subscribito ergo 1, sub minutis. Deinde, multiplica p lateralē ingressum 18 minuta per 4 gradus, fiet 1 gradus, & 12 minuta: hęc suo scribito ordine. Tandē, lateraliter ducito in

Exemplum multiplicationis pluriū fractionū inter sese, per tabulā proportionalē.

Gradus.	Min.	Secū.	Ter.	Quarta.	
10,	18,	15.			Fractiones multiplicādæ.
4,	5,	3.			Fractiones multiplicātes.
		0 \	0—45		
	0—3	0	54		
	1 \	1—15			
0—5	0	30			Fractiones productæ.
1 \	1 —	0			
40	12				
42,	5,	2,	9,	45.	Summa.

tabulam 10 gradus in eosdem 4 gradus: & offendes produci 0, 40, id est, 40 tantummodò gradus, sub graduum titulo collocandos. Quòd si demum singulas fractiones ex particularibus fractionum multiplicationibus generatas, per doctrinam secundi capitis huius tertij libri, sub interiecta rursum lineola, in vnum collegeris ordinem: habebis ex propositarũ fractionum multiplicatione 42 gradus, 5 minuta, 2 secunda, 9 tertia, & 45 quarta. Ipsi porrò 42 gradus, 1 cõmune signũ, & 12 gradus efficiunt: fractiones verò manent eædem.

Aliud exemplum

¶ Itẽ si ꝓponatur sinus rectus, partium 36, mi. 39. secũ. 50, multiplicandus per sinum partiũ 30, mi. 22, secũ. 37: duces vnũquodq; genus ordinis multiplicãdi, in quodlibet multiplicãtis, per lateralem ingressum in ipsam tabulam proportionalẽ. offendes enim ex ipsa multiplicatione, generari 18 partes compositas (quarũ quęlibet 60 partes comprehendit) simplices verò partes 33, mi. 44, secun. 12, tertia 53, vnà cum 50 quartis. Tales nanq; sinuum multiplicationes, in nostra sphæra seu cosmographia passim occurrunt: vbi disces quidnam sinum appellemus. Hæc de multiplicatione sint satis.

Partes collectæ.	partes.	Minu.	Secũ.	Tertia.	Quarta.	
00,	36,	39,	50.			Sinus multiplicãdus
00,	30,	22,	37.			Sinus multiplicans.
			24 ⟍	30 —	50	
		22 —	12	3		
		14 ⟍	18 —	20		
	13 —	12	18			Numeri producti.
	19 ⟍	25 —	0			
18 —	0	30				
18,	33,	44,	12,	53,	50	

SEQVITVR PROMISSA, ET VVLGATA tabula proportionalis, non solùm multiplicarionibus & diuisionibus, inuentionibusve radicum: sed omnibus astronomicis calculationibus indifferenter adcommoda.

Per eundem Orontium accuratissimè supputata.

QVADRA LATE

TABVLA PROPORTIONALIS.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	0 10	0 11	0 12	0 13	0 14	0 15
2	0 2	0 4	0 6	0 8	0 10	0 12	0 14	0 16	0 18	0 20	0 22	0 24	0 26	0 28	0 30
3	0 3	0 6	0 9	0 12	0 15	0 18	0 21	0 24	0 27	0 30	0 33	0 36	0 39	0 42	0 45
4	0 4	0 8	0 12	0 16	0 20	0 24	0 28	0 32	0 36	0 40	0 44	0 48	0 52	0 56	1 0
5	0 5	0 10	0 15	0 20	0 25	0 30	0 35	0 40	0 45	0 50	0 55	1 0	1 5	1 10	1 15
6	0 6	0 12	0 18	0 24	0 30	0 36	0 42	0 48	0 54	1 0	1 6	1 12	1 18	1 24	1 30
7	0 7	0 14	0 21	0 28	0 35	0 42	0 49	0 56	1 3	1 10	1 17	1 24	1 31	1 38	1 45
8	0 8	0 16	0 24	0 32	0 40	0 48	0 56	1 4	1 12	1 20	1 28	1 36	1 44	1 52	2 0
9	0 9	0 18	0 27	0 36	0 45	0 54	1 3	1 12	1 21	1 30	1 39	1 48	1 57	2 6	2 15
10	0 10	0 20	0 30	0 40	0 50	1 0	1 10	1 20	1 30	1 40	1 50	2 0	2 10	2 20	2 30
11	0 11	0 22	0 33	0 44	0 55	1 6	1 17	1 28	1 39	1 50	2 1	2 12	2 23	2 34	2 45
12	0 12	0 24	0 36	0 48	1 0	1 12	1 24	1 36	1 48	2 0	2 12	2 24	2 36	2 48	3 0
13	0 13	0 26	0 39	0 52	1 5	1 18	1 31	1 44	1 57	2 10	2 23	2 30	2 49	3 2	3 15
14	0 14	0 28	0 42	0 56	1 10	1 24	1 38	1 52	2 6	2 20	2 34	2 48	3 2	3 16	3 30
15	0 15	0 30	0 45	1 0	1 15	1 30	1 45	2 0	2 15	2 30	2 45	3 0	3 15	3 30	3 45
16	0 16	0 32	0 48	1 4	1 20	1 36	1 52	2 8	2 24	2 40	2 56	3 12	3 28	3 44	4 0
17	0 17	0 34	0 51	1 8	1 25	1 42	1 59	2 16	2 33	2 50	3 7	3 24	3 41	3 58	4 15
18	0 18	0 36	0 54	1 12	1 30	1 48	2 6	2 24	2 42	3 0	3 18	3 36	3 54	4 12	4 30
19	0 19	0 38	0 57	1 16	1 35	1 54	2 13	2 32	2 51	3 10	3 29	3 48	4 7	4 26	4 45
20	0 20	0 40	1 0	1 20	1 40	2 0	2 20	2 40	3 0	3 20	3 40	4 0	4 20	4 40	5 0
21	0 21	0 42	1 3	1 24	1 45	2 6	2 27	2 48	3 9	3 30	3 51	4 12	4 33	4 54	5 15
22	0 22	0 44	1 6	1 28	1 50	2 12	2 34	2 56	3 18	3 40	4 2	2 24	4 46	5 1	5 30
23	0 23	0 46	1 9	1 32	1 55	2 18	2 41	3 4	3 27	3 50	4 13	4 36	4 59	5 22	5 45
24	0 24	0 48	1 12	1 36	2 0	2 24	2 48	3 12	3 36	4 0	4 24	4 48	5 12	5 36	6 0
25	0 25	0 50	1 15	1 40	2 5	2 30	2 55	3 20	3 45	4 10	4 35	5 0	5 25	5 50	6 15
26	0 26	0 52	1 18	1 44	2 10	2 36	3 2	3 28	3 54	4 20	4 46	5 12	5 38	6 4	6 30
27	0 27	0 54	1 21	1 48	2 15	2 42	3 9	3 36	4 3	4 30	4 57	5 24	5 51	6 10	6 45
28	0 28	0 56	1 24	1 52	2 20	2 48	3 16	3 44	4 12	4 40	5 8	5 36	6 4	6 32	7 0
29	0 29	0 58	1 27	1 56	2 25	2 54	3 23	3 52	4 21	4 50	5 19	5 48	6 17	6 46	7 15
30	0 30	1 0	1 30	2 0	2 30	3 0	3 30	4 0	4 30	5 0	5 30	6 0	6 30	7 0	7 30
31	0 31	1 2	1 33	2 4	2 35	3 6	3 37	4 8	4 39	5 10	5 41	6 12	6 43	7 14	7 45
32	0 32	1 4	1 36	2 8	2 40	3 12	3 44	4 16	4 48	5 20	5 52	6 24	6 56	7 28	8 0
33	0 33	1 6	1 39	2 12	2 45	3 18	3 51	4 24	4 57	5 30	6 3	6 36	7 9	7 42	8 15
34	0 34	1 8	1 42	2 16	2 50	3 24	3 58	4 32	5 6	5 40	6 14	6 48	7 22	7 56	8 30
35	0 35	1 10	1 45	2 20	2 55	3 30	4 5	4 40	5 15	5 50	6 25	7 0	7 35	8 10	8 45
36	0 26	1 12	1 48	2 24	3 0	3 36	4 12	4 48	5 24	6 0	6 36	7 12	7 48	8 24	9 0
37	0 37	1 14	1 51	2 28	3 5	3 42	4 19	4 56	5 33	6 10	6 47	7 24	8 1	8 30	9 15
38	0 38	1 16	1 54	2 32	3 10	3 48	4 26	5 4	5 42	6 20	6 58	7 36	8 14	8 52	9 30
39	0 39	1 18	1 57	2 36	3 15	3 54	4 33	5 12	5 51	6 30	7 9	7 48	8 27	9 6	9 45
40	0 40	1 20	2 0	2 40	3 20	4 0	4 40	5 20	6 0	6 40	7 20	8 0	8 40	9 20	10 0
41	0 41	1 22	2 3	2 44	3 25	4 6	4 47	5 28	6 9	6 50	7 31	8 12	8 53	9 34	10 15
42	0 42	1 24	2 6	2 48	3 30	4 12	4 54	5 36	6 18	7 0	7 42	8 24	9 6	9 48	10 30
43	0 43	1 26	2 9	2 52	3 35	4 18	5 1	5 44	6 27	7 10	7 53	8 36	9 19	10 2	10 45
44	0 44	1 28	2 12	2 56	3 40	4 24	5 8	5 52	6 36	7 20	8 4	8 48	9 32	10 16	11 0
45	0 45	1 30	2 15	3 0	3 45	4 30	5 15	6 0	6 45	7 30	8 15	9 0	9 45	10 30	11 15
46	0 46	1 32	2 18	3 4	3 50	4 36	5 22	6 8	6 54	7 40	8 26	9 12	9 58	10 44	11 30
47	0 47	1 34	2 21	3 8	3 55	4 42	5 29	6 16	7 3	7 50	8 37	9 24	10 11	10 58	11 45
48	0 48	1 36	2 24	3 12	4 0	4 48	5 36	6 24	7 12	8 0	8 48	9 36	10 24	11 12	12 0
49	0 49	1 38	2 27	3 16	4 5	4 54	5 43	6 32	7 21	8 10	8 59	9 48	10 37	11 26	12 15
50	0 50	1 40	2 30	3 20	4 10	5 0	5 50	6 40	7 30	8 20	9 10	10 0	10 50	11 40	12 30
51	0 51	1 42	2 33	3 24	4 15	5 6	5 57	6 48	7 39	8 30	9 21	10 12	11 3	11 54	12 45
52	0 52	1 44	2 36	3 28	4 20	5 12	6 4	6 56	7 48	8 40	9 32	10 24	11 16	12 8	13 0
53	0 53	1 46	2 39	3 32	4 25	5 18	6 11	7 4	7 57	8 50	9 43	10 36	11 29	12 22	13 15
54	0 54	1 48	2 42	3 36	4 30	5 24	6 18	7 12	8 6	9 0	9 54	10 48	11 42	12 36	13 30
55	0 55	1 50	2 45	3 40	4 35	5 30	6 25	7 20	8 15	9 10	10 5	11 0	11 55	12 50	13 45
56	0 56	1 52	2 48	3 44	4 40	5 36	6 32	7 28	8 24	9 20	10 16	11 12	12 8	13 4	14 0
57	0 57	1 54	2 51	3 48	4 45	5 42	6 39	7 36	8 33	9 30	10 27	11 24	12 21	13 18	14 15
58	0 58	1 56	2 54	3 52	4 50	5 48	6 46	7 44	8 42	9 40	10 38	11 36	12 34	13 32	14 30
59	0 59	1 58	2 57	3 56	4 55	5 54	6 53	7 52	8 51	9 50	10 49	11 48	12 47	13 40	14 45
60	1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0	9 0	10 0	11 0	12 0	13 0	14 0	15 0

RAL. TERV. AREALES NVMERI

AREALES NVMERI

RALES

TABVLA PROPORTIONALIS.

0	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0 16	0 17	0 18	0 19	0 20	0 21	0 22	0 23	0 24	0 25	0 26	0 27	0 28	0 29	0 30
2	0 32	0 34	0 36	0 38	0 40	0 42	0 44	0 46	0 48	0 50	0 52	0 54	0 56	0 58	1 0
3	0 48	0 51	0 54	0 57	1 0	1 3	1 6	1 9	1 12	1 15	1 18	1 21	1 24	1 27	1 30
4	1 4	1 8	1 12	1 16	1 20	1 24	1 28	1 32	1 36	1 40	1 44	1 48	1 52	1 56	2 0
5	1 20	1 25	1 30	1 35	1 40	1 45	1 50	1 55	2 0	2 5	2 10	2 15	2 20	2 25	2 30
6	1 36	1 42	1 48	1 54	2 0	2 6	2 12	2 18	2 24	2 30	2 36	2 42	2 48	2 54	3 0
7	1 52	1 59	2 6	2 13	2 20	2 27	2 34	2 41	2 48	2 55	3 2	3 9	3 16	3 23	3 30
8	2 8	2 16	2 24	2 32	2 40	2 48	2 56	3 4	3 12	3 20	3 28	3 36	3 44	3 52	4 0
9	2 24	2 33	2 42	2 51	3 0	3 9	3 18	3 27	3 36	3 45	3 54	4 3	4 12	4 21	4 30
10	2 40	2 50	3 0	3 10	3 20	3 30	3 40	3 50	4 0	4 10	4 20	4 30	4 40	4 50	5 0
11	2 56	3 7	3 18	3 29	3 40	3 51	4 2	4 13	4 24	4 35	4 46	4 57	5 8	5 19	5 30
12	3 12	3 24	3 36	3 48	4 0	4 12	4 24	4 36	4 48	5 0	5 12	5 24	5 36	5 48	6 0
13	3 28	3 41	3 54	4 7	4 20	4 33	4 46	4 59	5 12	5 25	5 38	5 51	6 4	6 17	6 30
14	3 44	3 58	4 12	4 26	4 40	4 54	5 8	5 22	5 36	5 50	6 4	6 18	6 32	6 46	7 0
15	4 0	4 15	4 30	4 45	5 0	5 15	5 30	5 45	6 0	6 15	6 30	6 45	7 0	7 15	7 30
16	4 16	4 32	4 48	5 4	5 20	5 36	5 52	6 8	6 24	6 40	6 56	7 12	7 28	7 44	8 0
17	4 32	4 49	5 6	5 23	5 40	5 57	6 14	6 31	6 48	7 5	7 22	7 39	7 56	8 13	8 30
18	4 48	5 6	5 24	5 42	6 0	6 18	6 36	6 54	7 12	7 30	7 48	8 6	8 24	8 42	9 0
19	5 4	5 23	5 42	6 1	6 20	6 39	6 58	7 17	7 36	7 55	8 14	8 33	8 52	9 11	9 30
20	5 20	5 40	6 0	6 20	6 40	7 0	7 20	7 40	8 0	8 20	8 40	9 0	9 20	9 40	10 0
21	5 36	5 57	6 18	6 39	7 0	7 21	7 42	8 3	8 24	8 45	9 6	9 27	9 48	10 9	10 30
22	5 52	6 14	6 36	6 58	7 20	7 42	8 4	8 26	8 48	9 10	9 32	9 54	10 16	10 38	11 0
23	6 8	6 31	6 54	7 17	7 40	8 3	8 26	8 49	9 12	9 35	9 58	10 21	10 44	11 7	11 30
24	6 24	6 48	7 12	7 36	8 0	8 24	8 48	9 12	9 36	10 0	10 24	10 48	11 12	11 36	12 0
25	6 40	7 5	7 30	7 55	8 20	8 45	9 10	9 35	10 0	10 25	10 50	11 15	11 40	12 5	12 30
26	6 56	7 22	7 48	8 14	8 40	9 6	9 32	9 58	10 24	10 50	11 16	11 42	12 8	12 34	13 0
27	7 12	7 39	8 6	8 33	9 0	9 27	9 54	10 21	10 48	11 15	11 42	12 9	12 36	13 3	13 30
28	7 28	7 56	8 24	8 52	9 20	9 48	10 16	10 44	11 12	11 40	12 8	12 36	13 4	13 32	14 0
29	7 44	8 13	8 42	9 11	9 40	10 9	10 38	11 7	11 36	12 5	12 34	13 3	13 32	14 1	14 30
30	8 0	8 30	9 0	9 30	10 0	10 30	11 0	11 30	12 0	12 30	13 0	13 30	14 0	14 30	15 0
31	8 16	8 47	9 18	9 49	10 20	10 51	11 22	11 53	12 24	12 55	13 26	13 57	14 28	14 59	15 30
32	8 32	9 4	9 36	10 8	10 40	11 12	11 44	12 16	12 48	13 20	13 52	14 24	14 56	15 28	16 0
33	8 48	9 21	9 54	10 27	11 0	11 33	12 6	12 39	13 12	13 45	14 18	14 51	15 24	15 57	16 30
34	9 4	9 38	10 12	10 46	11 20	11 54	12 28	13 2	13 36	14 10	14 44	15 18	15 52	16 26	17 0
35	9 20	9 55	10 30	11 5	11 40	12 15	12 50	13 25	14 0	14 35	15 10	15 45	16 20	16 55	17 30
36	9 36	10 12	10 48	11 24	12 0	12 36	13 12	13 48	14 24	15 0	15 36	16 12	16 48	17 24	18 0
37	9 52	10 29	11 6	11 43	12 20	12 57	13 34	14 11	14 48	15 25	16 2	16 39	17 16	17 53	18 30
38	10 8	10 46	11 24	12 2	12 40	13 18	13 56	14 34	15 12	15 50	16 28	17 6	17 44	18 22	19 0
39	10 24	11 3	11 42	12 21	13 0	13 39	14 18	14 57	15 36	16 15	16 54	17 33	18 12	18 51	19 30
40	10 40	11 20	12 0	12 40	13 20	14 0	14 40	15 20	16 0	16 40	17 20	18 0	18 40	19 20	20 0
41	10 56	11 37	12 18	12 59	13 40	14 21	15 2	15 43	16 24	17 5	17 46	18 27	19 8	19 49	20 30
42	11 12	11 54	12 36	13 18	14 0	14 42	15 24	16 6	16 48	17 30	18 12	18 54	19 36	20 18	21 0
43	11 20	12 11	12 54	13 37	14 20	15 3	15 46	16 29	17 12	17 55	18 38	19 21	20 4	20 47	21 30
44	11 44	12 28	13 12	13 56	14 40	15 24	16 8	16 52	17 36	18 20	19 4	19 48	20 32	21 16	22 0
45	12 0	12 45	13 30	14 15	15 0	15 45	16 30	17 15	18 0	18 45	19 30	20 15	21 0	21 45	22 30
46	12 16	13 2	13 48	14 34	15 20	16 6	16 52	17 38	18 24	19 10	19 56	20 42	21 28	22 14	23 0
47	12 32	13 19	14 6	14 53	15 40	16 27	17 14	18 1	18 48	19 35	20 22	21 9	21 56	22 43	23 30
48	12 48	13 36	14 24	15 12	16 0	16 48	17 36	18 24	19 12	20 0	20 48	21 36	22 24	23 12	24 0
49	13 4	13 53	14 42	15 31	16 20	17 9	17 58	18 47	19 36	20 25	21 14	22 3	22 52	23 41	24 30
50	13 20	14 10	15 0	15 50	16 40	17 30	18 20	19 10	20 0	20 50	21 40	22 30	23 20	24 10	25 0
51	13 36	14 27	15 18	16 9	17 0	17 51	18 42	19 33	20 24	21 15	22 6	22 57	23 48	24 39	25 30
52	13 52	14 44	15 36	16 28	17 20	18 12	19 4	19 56	20 48	21 40	22 32	23 24	24 16	25 8	26 0
53	14 8	15 1	15 54	16 47	17 40	18 33	19 26	20 19	21 12	22 5	22 58	23 51	24 44	25 37	26 30
54	14 24	15 18	16 12	17 6	18 0	18 54	19 48	20 42	21 36	22 30	23 24	24 18	25 12	26 6	27 0
55	14 40	15 35	16 30	17 25	18 40	19 15	20 10	21 5	22 0	22 55	23 50	24 45	25 40	26 35	27 30
56	14 56	15 52	16 48	17 44	18 40	19 36	20 32	21 28	22 24	23 20	24 16	25 12	26 8	27 4	28 0
57	15 12	16 9	17 6	18 3	19 0	19 57	20 54	21 51	22 48	23 45	24 42	25 39	26 36	27 33	28 30
58	15 28	16 26	17 24	18 22	19 20	20 18	21 16	22 14	23 12	24 10	25 8	26 6	27 4	28 2	29 0
59	15 44	16 43	17 42	18 41	19 40	20 39	21 38	22 37	23 36	24 35	25 34	26 33	27 32	28 31	29 30
60	16 0	17 0	18 0	19 0	20 0	21 0	22 0	23 0	24 0	25 0	26 0	27 0	28 0	29 0	30 0

LAT- LATE RAL. AREALES NVMERI. RALES.

AREALES NVMERI.

TABVLA PROPORTIONALIS.

0	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0 31	0 32	0 33	0 34	0 35	0 36	0 37	0 38	0 39	0 40	0 41	0 42	0 43	0 44	0 45
2	1 2	1 4	1 6	1 8	1 10	1 12	1 14	1 16	1 18	1 20	1 22	1 24	1 26	1 28	1 30
3	1 33	1 36	1 39	1 42	1 45	1 48	1 51	1 54	1 57	2 0	2 3	2 6	2 9	2 12	2 15
4	2 4	2 8	2 12	2 16	2 20	2 24	2 28	2 32	2 36	2 40	2 44	2 48	2 52	2 56	3 0
5	2 35	2 40	2 45	2 50	2 55	3 0	3 5	3 10	3 15	3 20	3 25	3 30	3 35	3 40	3 45
6	3 6	3 12	3 18	3 24	3 30	3 36	3 42	3 48	3 54	4 0	4 6	4 12	4 18	4 24	4 30
7	3 37	3 44	3 51	2 58	4 5	4 12	4 19	4 26	4 33	4 40	4 47	4 54	5 1	5 8	5 15
8	4 8	4 16	4 24	4 32	4 40	4 48	4 56	5 4	5 12	5 20	5 28	5 36	5 44	5 52	6 0
9	4 39	4 48	4 57	5 6	5 15	5 24	5 33	5 42	5 51	6 0	6 9	6 18	6 27	6 36	6 45
10	5 10	5 20	5 30	5 40	5 50	6 0	6 10	6 20	6 30	6 40	6 50	7 0	7 10	7 20	7 30
11	5 41	5 52	6 3	6 14	6 25	6 36	6 47	6 58	7 9	7 20	7 31	7 42	7 53	8 4	8 15
12	6 12	6 24	6 36	6 48	7 0	7 12	7 24	7 36	7 48	8 0	8 12	8 24	8 36	8 48	9 0
13	6 43	6 56	7 9	7 22	7 35	7 48	8 1	8 14	8 27	8 40	8 53	9 6	9 19	9 32	9 45
14	7 14	7 28	7 42	7 56	8 10	8 24	8 38	8 52	9 6	9 20	9 34	9 48	10 2	10 16	10 30
15	7 45	8 0	8 15	8 30	8 45	9 0	9 15	9 30	9 45	10 0	10 15	10 30	10 45	11 0	11 15
16	8 16	8 32	8 48	9 4	9 20	9 36	9 52	10 8	10 24	10 40	10 56	11 12	11 28	11 44	12 0
17	8 47	9 4	9 21	9 38	9 55	10 12	10 29	10 46	11 3	11 20	11 37	11 54	12 11	12 20	12 45
18	9 18	9 36	9 54	10 12	10 30	10 48	11 6	11 24	11 42	12 0	12 18	12 36	12 54	13 12	13 30
19	9 49	10 8	10 27	10 46	11 5	11 24	11 43	12 2	12 21	12 40	12 59	13 18	13 37	13 56	14 15
20	10 20	10 40	11 0	11 20	11 40	12 0	12 20	12 40	13 0	13 20	13 40	14 0	14 20	14 40	15 0
21	10 51	11 12	11 33	11 54	12 15	12 36	12 57	13 18	13 39	14 0	14 21	14 42	15 3	15 24	15 45
22	11 22	11 44	12 6	12 28	12 50	13 12	13 34	13 56	14 18	14 40	15 2	15 24	15 46	16 8	16 30
23	11 53	12 16	12 39	13 2	13 25	13 48	14 11	14 34	14 57	15 20	15 43	16 6	16 29	16 52	17 15
24	12 24	12 48	13 12	13 36	14 0	14 24	14 48	15 12	15 36	16 0	16 24	16 48	17 12	17 36	18 0
25	12 55	13 20	13 45	14 10	14 35	15 0	15 25	15 50	16 15	16 40	17 5	17 30	17 55	10 20	18 45
26	13 26	13 52	14 18	14 44	15 10	15 36	16 2	16 28	16 54	17 20	17 46	18 12	18 38	19 4	19 30
27	13 57	14 24	14 51	15 18	15 45	16 12	16 39	17 6	17 33	18 0	18 27	18 54	19 21	19 48	20 15
28	14 28	14 56	15 24	15 52	16 20	16 48	17 16	17 44	18 12	18 40	19 8	19 36	20 4	20 32	21 0
29	14 59	15 28	15 57	16 26	16 55	17 24	17 53	18 22	18 51	19 20	19 49	20 18	20 47	21 16	21 45
30	15 30	16 0	16 30	17 0	17 30	18 0	18 30	19 0	19 30	20 0	20 30	21 0	21 30	22 0	22 30
31	16 1	16 32	17 3	17 34	18 5	18 36	19 7	19 38	20 9	20 40	21 11	21 42	22 13	22 44	23 15
32	16 32	17 4	17 36	18 8	18 40	19 12	19 44	20 16	20 48	21 20	21 52	22 24	22 56	23 28	24 0
33	17 3	17 36	18 9	18 42	19 15	19 48	20 21	20 54	21 27	22 0	22 33	23 6	23 39	24 12	24 45
34	17 34	18 8	18 42	19 16	19 50	20 24	20 58	21 32	22 6	22 40	23 14	23 48	24 22	24 56	25 30
35	18 5	18 40	19 15	19 50	20 25	21 0	21 35	22 10	22 45	23 20	23 55	24 30	25 5	25 40	20 15
36	18 36	19 12	19 48	20 24	21 0	21 36	22 12	22 48	23 24	24 0	24 36	25 12	25 48	26 24	27 0
37	19 7	19 44	20 21	20 58	21 35	22 12	22 49	23 26	24 3	24 40	25 17	25 54	26 31	27 8	27 45
38	19 38	20 16	20 54	21 32	22 10	22 48	23 26	24 4	24 42	25 20	25 58	26 36	27 14	27 52	28 30
39	20 9	20 48	21 27	22 6	22 45	23 24	24 3	24 42	25 21	26 0	26 39	27 18	27 57	28 36	29 15
40	20 40	21 20	22 0	22 40	23 20	24 0	24 40	25 20	26 0	26 40	27 20	28 0	28 40	29 20	30 0
41	21 11	21 52	22 33	23 14	23 55	24 36	25 17	25 58	26 39	27 20	28 1	28 42	29 23	30 4	30 45
42	21 42	22 24	23 6	23 48	24 30	25 12	25 54	26 36	27 18	28 0	28 42	29 24	30 6	30 48	31 30
43	22 13	22 56	23 39	24 22	25 5	25 48	26 31	27 14	27 57	28 40	29 23	30 6	30 49	31 32	32 15
44	22 44	23 28	24 12	24 56	25 40	26 24	27 8	27 52	28 36	29 20	30 4	30 48	31 32	32 16	33 0
45	23 15	24 0	24 45	25 30	26 15	27 0	27 45	28 30	29 15	30 0	30 45	31 30	32 15	33 0	33 45
46	23 46	24 32	25 18	26 4	26 50	27 36	28 22	29 8	29 54	30 40	31 26	32 12	32 58	33 44	34 30
47	24 17	25 4	25 51	26 38	27 25	28 12	28 59	29 46	30 33	31 20	32 7	32 54	33 41	34 28	35 15
48	24 48	25 36	26 24	27 12	28 0	28 48	29 36	30 24	31 12	32 0	32 48	33 36	34 24	35 12	36 0
49	25 19	26 8	26 57	27 46	28 35	29 24	30 13	31 2	31 51	32 40	33 29	34 18	35 7	35 56	36 45
50	25 50	26 40	27 30	28 20	29 10	30 0	30 50	31 40	32 30	33 20	34 10	35 0	35 50	36 40	37 30
51	26 21	27 12	28 3	28 54	29 45	30 36	31 27	32 18	33 9	34 0	34 51	35 42	36 33	37 24	38 15
52	26 52	27 44	28 36	29 28	30 20	31 12	32 4	32 56	33 48	34 40	35 32	36 24	37 16	38 8	39 0
53	27 23	28 16	29 9	30 2	30 55	31 48	32 41	33 34	34 27	35 20	36 13	37 6	37 59	38 52	39 45
54	27 54	28 48	29 42	30 36	31 30	32 24	33 18	34 12	35 6	36 0	36 54	37 48	38 42	39 36	40 30
55	28 25	29 20	30 15	31 10	32 5	33 0	33 55	34 50	35 45	36 40	37 35	38 30	39 25	40 20	41 15
56	28 56	29 52	30 48	31 44	32 40	33 36	34 32	35 28	36 24	37 20	38 16	39 12	40 8	41 4	42 0
57	29 27	30 24	31 21	32 18	33 15	34 12	35 9	36 6	37 3	38 0	38 57	39 54	40 51	41 48	42 45
58	29 58	30 56	31 54	32 52	33 50	34 48	35 46	36 44	37 42	38 40	39 38	40 36	41 34	42 32	43 30
59	30 29	31 28	32 27	33 26	34 25	35 24	36 23	37 22	38 21	39 20	40 19	41 18	42 17	43 16	44 15
60	31 0	32 0	33 0	34 0	35 0	36 0	37 0	38 0	39 0	40 0	41 0	42 0	43 0	44 0	45 0

AREALIS NVMERI

TABVLA PROPORTIONALIS.

LATE | RAL.

0	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	0 46	0 47	0 48	0 49	0 50	0 51	0 52	0 53	0 54	0 55	0 56	0 57	0 58	0 59	1 0
2	1 32	1 34	1 36	1 38	1 40	1 42	1 44	1 46	1 48	1 50	1 52	1 54	1 56	1 58	2 0
3	2 18	2 21	2 24	2 27	2 30	2 33	2 36	2 39	2 42	2 45	2 48	2 51	2 54	2 57	3 0
4	3 4	3 8	3 12	3 16	3 20	3 24	3 28	3 32	3 36	3 40	3 44	3 48	3 52	3 56	4 0
5	3 50	3 55	4 0	4 5	4 10	4 15	4 20	4 25	4 30	4 35	4 40	4 45	4 50	4 55	5 0
6	4 36	4 42	4 48	4 54	5 0	5 6	5 12	5 18	5 24	5 30	5 36	5 42	5 48	5 54	6 0
7	5 22	5 29	5 36	5 43	5 50	5 57	6 4	6 11	6 18	6 25	6 32	6 39	6 46	6 53	7 0
8	6 8	6 16	6 24	6 32	6 40	6 48	6 56	7 4	7 12	7 20	7 28	7 36	7 44	7 52	8 0
9	6 54	7 3	7 12	7 21	7 30	7 39	7 48	7 57	8 6	8 15	8 24	8 33	8 42	8 51	9 0
10	7 40	7 50	8 0	8 10	8 20	8 30	8 40	8 50	9 0	9 10	9 20	9 30	9 40	9 50	10 0
11	8 26	8 37	8 48	8 59	9 10	9 21	9 32	9 43	9 54	10 5	10 16	10 27	10 38	10 49	11 0
12	9 12	9 24	9 36	9 48	10 0	10 12	10 24	10 36	10 48	11 0	11 12	11 24	11 36	11 48	12 0
13	9 58	10 11	10 24	10 37	10 50	11 3	11 16	11 29	11 42	11 55	12 8	12 21	12 34	12 47	13 0
14	10 44	10 58	11 12	11 26	11 40	11 54	12 8	12 22	12 36	12 50	13 4	13 18	13 32	13 46	14 0
15	11 30	11 45	12 0	12 15	12 30	12 45	13 0	13 15	13 30	13 45	14 0	14 15	14 30	14 45	15 0
16	12 16	12 32	12 48	13 4	13 20	13 36	13 52	14 8	14 24	14 40	14 56	15 12	15 28	15 44	16 0
17	13 2	13 19	13 36	13 53	14 10	14 27	14 44	15 1	15 18	15 35	15 52	16 9	16 26	16 43	17 0
18	13 48	14 6	14 24	14 42	15 0	15 18	15 36	15 54	16 12	16 30	16 48	17 6	17 24	17 42	18 0
19	14 34	14 53	15 12	15 31	15 50	16 9	16 28	16 47	17 6	17 25	17 44	18 3	18 22	18 41	19 0
20	15 20	15 40	16 0	16 20	16 40	17 0	17 20	17 40	18 0	18 20	18 40	19 0	19 20	19 40	20 0
21	16 6	16 27	16 48	17 9	17 30	17 51	18 12	18 33	18 54	19 15	19 36	19 57	20 18	20 39	21 0
22	16 52	17 14	17 36	17 58	18 20	18 42	19 4	19 26	19 48	20 10	20 32	20 54	21 16	21 38	22 0
23	17 38	18 1	18 24	18 47	19 10	19 33	19 56	20 19	20 42	21 5	21 28	21 51	22 14	22 37	23 0
24	18 24	18 48	19 12	19 36	20 0	20 24	20 48	21 12	21 36	22 0	22 24	22 48	23 12	23 36	24 0
25	19 10	19 35	20 0	20 25	20 50	21 15	21 40	22 5	22 30	22 55	23 20	23 45	24 10	24 35	25 0
26	19 56	20 22	20 48	21 14	21 40	22 6	22 32	22 58	23 24	23 50	24 16	24 42	25 8	25 34	26 0
27	20 42	21 9	21 36	22 3	22 30	22 57	23 24	23 51	24 18	24 45	25 12	25 39	26 6	26 33	27 0
28	21 28	21 56	22 24	22 52	23 20	23 48	24 16	24 44	25 12	25 40	26 8	26 36	27 4	27 32	28 0
29	22 14	22 43	23 12	23 41	24 10	24 39	25 8	25 37	26 6	26 35	27 4	27 33	28 2	28 31	29 0
30	23 0	23 30	24 0	24 30	25 0	25 30	26 0	26 30	27 0	27 30	28 0	28 30	29 0	29 30	30 0
31	23 46	24 17	24 48	25 19	25 50	26 21	26 52	27 23	27 54	28 25	28 56	29 27	29 58	30 29	31 0
32	24 32	25 4	25 36	26 8	26 40	27 12	27 44	28 16	28 48	29 20	29 52	30 24	30 56	31 28	32 0
33	25 18	25 51	26 24	26 57	27 30	28 3	28 36	29 9	29 42	30 15	30 48	31 21	31 54	32 27	33 0
34	26 4	26 38	27 12	27 46	28 20	28 54	29 28	30 2	30 36	31 10	31 44	32 18	32 52	33 26	34 0
35	26 50	27 25	28 0	28 35	29 10	29 45	30 20	30 55	31 30	32 5	32 40	33 15	33 50	34 25	35 0
36	27 36	28 12	28 48	29 24	30 0	30 36	31 12	31 48	32 24	33 0	33 36	34 12	34 48	35 24	36 0
37	28 22	28 59	29 36	30 13	30 50	31 27	32 4	32 41	33 18	33 55	34 32	35 9	35 46	36 23	37 0
38	29 8	29 46	30 24	31 2	31 40	32 18	32 56	33 34	34 12	34 50	35 28	36 6	36 44	37 22	38 0
39	29 54	30 33	31 12	31 51	32 30	33 9	33 48	34 27	35 6	35 45	36 24	37 3	37 42	38 21	39 0
40	30 40	31 20	32 0	32 40	33 20	34 0	34 40	35 20	36 0	36 40	37 20	38 0	38 40	39 20	40 0
41	31 26	32 7	32 48	33 29	34 10	34 51	35 32	36 13	36 54	37 35	38 16	38 57	39 38	40 19	41 0
42	32 12	32 54	33 36	34 18	35 0	35 42	36 24	37 6	37 48	38 30	39 12	39 54	40 36	41 18	42 0
43	32 58	33 41	34 24	35 7	35 50	36 33	37 16	37 59	38 42	39 25	40 8	40 51	41 34	42 17	43 0
44	33 44	34 28	35 12	35 56	36 40	37 24	38 8	38 52	39 36	40 20	41 4	41 48	42 32	43 16	44 0
45	34 30	35 15	36 0	36 45	37 30	38 15	39 0	39 45	40 30	41 15	42 0	42 45	43 30	44 15	45 0
46	35 16	36 2	36 48	37 34	38 20	39 6	39 52	40 38	41 24	42 10	42 56	43 42	44 28	45 14	46 0
47	36 2	36 49	37 36	38 23	39 10	39 57	40 44	41 31	42 18	43 5	43 52	44 39	45 26	46 13	47 0
48	36 48	37 36	38 24	39 12	40 0	40 48	41 36	42 24	43 12	44 0	44 48	45 36	46 24	47 12	48 0
49	37 34	38 23	39 12	40 1	40 50	41 39	42 28	43 17	44 6	44 55	45 44	46 33	47 22	48 11	49 0
50	38 20	39 10	40 0	40 50	41 40	42 30	43 20	44 10	45 0	45 50	46 40	47 30	48 20	49 10	50 0
51	39 6	39 57	40 48	41 39	42 30	43 21	44 12	45 3	45 54	46 45	47 36	48 27	49 18	50 9	51 0
52	39 52	40 44	41 36	42 28	43 20	44 12	45 4	45 56	46 48	47 40	48 32	49 24	50 16	51 8	52 0
53	40 38	41 31	42 24	43 17	44 10	45 3	45 56	46 49	47 42	48 35	49 28	50 21	51 14	52 7	53 0
54	41 24	42 18	43 12	44 6	45 0	45 54	46 48	47 42	48 36	49 30	50 24	51 18	52 12	53 6	54 0
55	42 10	43 5	44 0	44 55	45 50	46 45	47 40	48 35	49 30	50 25	51 20	52 15	53 10	54 5	55 0
56	42 56	43 52	44 48	45 44	46 40	47 36	48 32	49 28	50 24	51 20	52 16	53 12	54 8	55 4	56 0
57	43 42	44 39	45 36	46 33	47 30	48 27	49 24	50 21	51 18	52 15	53 12	54 9	55 6	56 3	57 0
58	44 28	45 26	46 24	47 22	48 20	49 18	50 16	51 14	52 12	53 10	54 8	55 6	56 4	57 2	58 0
59	45 14	46 13	47 12	48 11	49 10	50 9	51 8	52 7	53 6	54 5	55 4	56 3	57 2	58 1	59 0
60	46 0	47 0	48 0	49 0	50 0	51 0	52 0	53 0	54 0	55 0	56 0	57 0	58 0	59 0	60 0

QVADRA | RALES | AREALES | NVMERI | TERV.

AREALES NVMERI

¶ De ipſarum fractionum aſtronomicarum diuiſione. Cap. V.

1 DVO SVNT IN FRACTIONVM ASTRONOMIcarum diuiſione, quemadmodùm & in multiplicatione, conſideranda. Primũ eſt, denominatio quotæ fractionis, ex particulari fractionũ diuiſione generatæ: aliud enim atq; aliud fractionũ genus in diuiſione, velut & in multiplicatione producitur. Reliquum eſt, ipſe diuidendi modus: quem rurſum duplici via conformiter abſoluemus. primò, facta ſingulorum generum tam diuidentium, quàm etiam diuidendarum fractionum reductione, ad minimum genus in vtroque contentum ordine: deinde per tabulam proportionalem immediatè præcedentem, modo certè admodùm facili, & celeritate calculi gaudentibus non iniucundo. Conſiderãda in diuiſione fractionũ aſtronomicarum.

2 IN FACILEM PRIMI declarationem, ſubiectã ordinauimus tabellã. Inueſtigabis igitur denominatorem ipſius diuidẽdæ fractionis in ſupremo & tranſuerſali denominationũ ordine, diuidentis verò in læuo & extremali, vel è contrario, prout commodius acciderit: & ab vtroq; introrſum recta procedas via, donec cõmunem vtriuſq; cõcurſum attigeris: quoniã in eo denominatorem quotæ fractionis offendes. Verbi gratia, ſi velis agnoſcere quale genus fractionis prouenit ex diuiſione quartorum per ſeptima: inuenias denominationẽ quartorum in ſiniſtro latere ipſius tabellę, & ſeptimorum nomenclaturã ad verticẽ: reperies enim in communi vtriuſq; concurſu 3, productam ex propoſita diuiſione fractionem denominantia. Inuentio de nominationis quotarũ in diuiſione fractionum. Exemplum.

¶ Tabella denominationum generatarum ex diuiſione fractionum.

Qui.	quar.	Ter.	Secũ.	Pria	ſigna	grad.	Mĩn.	Secũ.	Ter.	quar.	quita	ſexta	ſepti
quar.	grad.	m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tert.	m	g	m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Secũ.	2	m	g	m	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pria	3	2	m	g	m	2	3	4	5	6	7	8	9
ſigna	4	3	2	m	g	m	2	3	4	5	6	7	8
grad.	5	4	3	2	m	g	m	2	3	4	5	6	7
Min.	6	5	4	3	2	m	g	m	2	3	4	5	6
Secũ.	7	6	5	4	3	2	m	g	m	2	3	4	5
Tert.	8	7	6	5	4	3	2	m	g	m	2	3	4
quar.	9	8	7	6	5	4	3	2	m	g	m	2	3
Qui.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	m	g	m	2
ſexta.	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	m	g	m
Septi.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	m	g

3 ¶ Ex quibus facilè deducitur, ſigna per ſigna (intellige ſemper maiora) diuiſa, reſtituere gradus: ſicuti gradus per gradus diſtributos, pariter efficere gradus. Item ex diuiſione ſignorum per gradus, prouenire minuta: quemadmodũ eadem ſigna per minorẽ diuiſa fractionẽ, dant Corollariũ notandum.

minorem,sed quæ proximè maioris est denominationis fractioné:vt pote,cùm per tertia diuiduntur,proueniũt 2ª. Quoties autem gradus per minoré fractioné diuidũtur, restituũt eandem pro quoto numero fractioné.Cùm porrò fractio,per fractioné,alterius tamé generis diuiditur,fit pariter fractio:sed ab eo denominata numero,qui subtracto denominatore maioris à minoris denominatore relinquitur.velu ti si tertia proponãtur diuidéda per septima,fient quarta:si enim 3 auferãtur à 7,relinquẽtur 4.Vnde tandem relinquitur euidens, quamlibet fractionem per aliam eiusdé generis fractionem distributá,produ cere gradus:vtpote,cũ tertia per tertia , vel quarta per quarta diuidi iubentur,velut ipsa tabella demõstrat. Illũ ergo fractionis numerum, pro diuidẽdo congruentius accipiendum admonemus,cui extrinseca denominatio maior est:& pro diuidẽte,qui minoré potentia sortitus est denominationé. Nam(velut integris solet accidere numeris) nullum fractionũ ordiné potẽtia minorem diuidere possibile est,per fractionũ numerũ potentia maiorem.Potentiá autem huiuscemodi fractionũ,ex primo & ad lęuá cõstituto deprehẽdes fractionum genere.

¶ QVANTVM AD SECVNDVM PRINCIPALE. CON- 4
tingit in primis fractionem aliquá,per eiusdem alteriúsve generis diuidi fractionem,vel plura fractionum genera, per plures itidem partiri fractiones:quorũ vtrunq; duplici,& admodũm facili via,adimple re docebimus. Cùm igitur aliqua fractio, per aliá eiusdé,alteriúsve generis fractionem diuidi iubetur:id nõ aliter absolues,quàm pro integrorũ diuisione,capite quinto libri primi tradidimus. Si velles itaq; diuidere 1800 minuta,per 30 gradus,inuenies pro quoto numero 60 minuta:ná fractio diuisa per gradus , relinquit similé pro quoto numero fractionem. ¶ Singulorũ autẽ generum prędictarum fractionũ 5 inter sese faciendam diuisionem,per arealem ingressum in antecedentem tabulam proportionalem, multò leuius poteris absoluere:in hũc quippe modum. In supremo & transuersali lateralium numerorum ordine,numerũ diuidentis inuenito fractionis:sub quo rectissimè descẽdendo,numerum diuidendæ fractionis inuestigato, in dextro quidem arealiũ numerorum ordine . quem si præcisum offenderis,ab eodem in sinistram lateralium numerorũ columná recta procedas via: quem ibidem reperies numerum, quotam propositæ diuisionis fracti onem adpellabis:illius quippe denominationis,quá ꝓpositę & inuicé diuidendæ fractiones producere natæ sunt. ¶ Offeratur exempli gratia 56 minuta,per 14 tertia diuidéda. Inuenitis itaq; 14 ad verticé pri mæ paginæ ipsius tabulæ proportionalis:sub eisdem 14 rectissimè descẽdẽdo, cõperies 0,56,sola tziphra sinistrũ locum occupãte.ab ipsis

Particularius fractionum astronomicarum inter sese diuisio. Exemplum.

Quo pacto eædem fractiones, per tabulam sigillatim diuidantur.

Exemplum.

ergo 56, si ad sinistrũ & extremalẽ lateraliũ numerorũ ordinẽ recta de-
ueneris via, offendes 4. & quoniã minuta per tertia diuisa, producũt se-
cũda: cõcludes ex diuisione 56 minutorũ, per 14 tertia, prouenire 4 se-
6 cunda. ¶ Poteris etiã nõ minus facilè, duas simul occurrẽtes & inuicẽ
succedẽtes fractiones, per vnius generis fractionẽ diuidere: vtpote gra
dus cũ minutis, vel minuta cũ secũdis, aut secunda cũ tertijs, & similes
fractionũ cõbinationes, per liberũ quodcũq; fractionis genus: túncq;
repertus in sinistro laterę, pro quota fractione numerus, illius erit de-
nominationis, quã ꝑducit grossior & sinistra fractio, ꝑ oblatã & diui
dentẽ fractionẽ distributa. ¶ Exẽpli causa, esto propositum diuidere
gradus 12, & 30 minuta, per minuta 15. Inuentis igitur 15, in frõtispicio
primæ paginæ ipsius tabulæ ꝓportionalis, ab ipsis 15 deorsum rectis-
simè descẽdas: offendes enim pręcisè 12,30: à quibus si ad læuũ latera-
liũ ordinẽ, recto perrexeris tramite, reperies 50. & quoniã sinister & po
tẽtia maior numerus est 12 graduũ, gradus autẽ per minuta distributi
restituũt minuta: idcirco ex proposita diuisione, veniũt ꝓ quoto nume
7 ro 50 minuta. ¶ Item haud dissimiliter easdem binas & succedentes
fractiones, per duo inuicem pariter succedentia fractionũ genera diui
dere poteris: in hũc quippe modũ. Vtrunq; diuidẽtiũ fractionũ nume-
rum, non in vertice, sed in sinistro lateraliũ ordine, simul inuenito (nã
multò facilior erit operatio, si vtraq; diuidẽtiũ fractionũ in eadem fa
cie tabulæ comperiatur) & ab eisdem versus dextram recta progrediẽ
do via, cõpara adinuicem numeros in eadẽ colũna è regione cuiusli-
bet diuidentiũ occurrẽtes, quousq; diuidẽdas videas integrari fractio-
nes, iũgendo videlicet dextrũ & grossiori fractioni respõdentẽ, cũ si-
nistro illius qui subtiliori respõdet, numerũ: hoc nãq; peracto, capita-
lis eiusdẽ columnæ numerus pro quoto venit accipiẽdus numero, qui
eam obtinebit denominationẽ, quæ ex diuisione grossioris & diuidẽ-
dæ fractionis, per grossiorẽ ipsius diuidentis generatur. ¶ Sint in exẽ-
plum, 30 minuta, & 48 secunda, diuidenda per secunda 15, & tertia 24.
Cõpertis itaq; primũ 15 & 24, in sinistro lateraliũ ordine primę paginę
eiusdẽ tabulæ proportionalis, ab vtroq; dextrã versus rectissimè ꝓ-
cedendo: offendes in eadẽ columna, è regione quidẽ ipsorum 15:0,30.
& sub his in rectũ eorundẽ 24:0,48: quæ si modo nuper expresso con-
iunxeris, facient 30,48, diuidẽdarũ fractionum numeratores. accipies
igitur pro quota fractione, numerũ ad verticẽ eiusdem columnę simul
occurrentẽ, vtpote 2. atqui minuta, diuisa per secũda, generãt minuta:
inferas itaq; ex ꝓposita diuisione, venire pro quoto numero 2 minuta.
8 CVM PORRO diuidẽdũ sub diuidẽte pręcisè nõ poteris inuenire
numerũ, minorẽ accipito propinquiorẽ: & quotũ obseruato numerũ,

Duarũ fractionũ, per vnicã diuisio, secundũ eãdem tabulam.

Exemplum.

Qualiter ꝑ eandẽ tabulam proportionalẽ, eædẽ binæ fractiones, per duo fractionum diuidãtur genera.

Exemplum.

Documentum quando numeri non

præcisè reperiútur in eadem tabula proportionali. ad verticē einsdē colūnæ simul occurrentē, Accipito postmodùm differentiā inter ipsum minorē propinquiorē,& propositū numerū diuidendum:quā sub præfato diuidēte fractionū numero rursum animaduertas.ea autē inuenta,verticalē eiusdē colūnę pro secūdo quotæ fractionis genere sumito numerū, proximè succedentis denominationis cū primo.quòd si huiusmodi differētiam præcisè nō inueneris: similem rursum cū differentia ipsius differētiæ discursum iterabis,tertiū ipsius quotæ fractionis accipiendo numerū,proximè subtilioris nomenclaturæ cum præobtento secundo. nā (vt semel dictū sit) obtenta denominatione primò generatæ fractionis,reliquarū denominatio sū seruat ordinē:quod nō in diuisione tantummodò,sed & in reliquis operationibus venit obseruādū.¶Esto verbi gratia propositū diuidere 12 gradus & 59 minuta,p minuta 40.Inuenies itaq; primū 40, ad verticē tertię paginæ ipsius tabulę pportionalis, sub quibus rectè descēdēdo, minorē & ppinquiorē offendes numerū, vtpote 12,40:è quorū regione læua,in ipso laterali ū ordine,occurrēt p primo quoto numero 19, quæ sæpius expressa ratione minuta dicētur. Accipito postmodū differētiā, quæ est inter 12,40,& 12,59,vtpote 19 minuta:quā differētiā rursum cū rabis inuētā sub eisdē 40.at cū nō sit præcisè reperibilis,accipiēdus est numerus proximò minor, scilicet 18 minuta, & 40 secunda:è sinistra quorū regione,colliges 28,quę secunda veniūt adpellāda. Rursum accipito differentiam ipsorū 19 minutorum,& 18 minutorum cum 40 secundis:videlicet 20 secunda.quæ tandē sub præfatis 40 minutis inuestigato:quibus præcise repertis,offendes in eodē sinistro lateraliū ordine 30, quæ tertia denominabis.Prouenīet igitur ex proposita diuisione,19 minuta,28 secunda,& 30 tertia.¶Dētur rursum ad maiorem singulorum elucidationē,gradus 6,minuta 40, secūda 25,diuidēda per 10 minuta,& 20 secunda.Inuenies itaq; 10 & 20,in pręmemorato laterali ū ordine & cōgruente pagina (accidet autē in tertia, pro sumpto nunc exemplo) offendes ad dextrā ipsorum regionē numerum proximò minorē ipso diuidendo,vtpote 6,20 sursum,& 12,40 deorsum:quę præmisso modo simul iuncta, repræsentant 6 gradus,32 minuta, & 40 secunda. accipito igitur pro quota fractione,numerū ad verticē einsdem columnæ simul occurrentē, vtpote 38, à minutis denominanda. Deinde sume differentiam inter diuidendū,& ipsum proximò minorem numerum: quam experies esse minutorū 7, & 45 secundorū.hanc rursum differentiam è recta regione vtriusq; diuidēdum inuestigato: & inuenies in rectum ipsorum 10,& in eadem tabulæ pagina 7,30 ,& sub his ad rectam lineam cū 20,respondere 15,0, quæ simul solito more collecta,efficiunt 7 minuta,& 45 secūda, præfatam antecedentium

Exemplum.

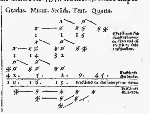
Aliud exemplum.

numerorum differentiam. Concurrentem igitur ad verticem eiusdem columnæ sumito numerum, vtpote 45, quæ secunda dicentur, & post 38 minuta pro secundo quoti numeri genere sunt reponenda. Concludes itaque, ex præmissa diuisione generari 38 minuta, & 45 secunda. ¶ Cùm igitur sub genere diuidente, vnum tantùmodo genus diuidẽdum habes inuenire, illud accipies in dextro numerorum ordine: si autẽ duo, accipies maius in ordine læuo, minus autẽ in ipso ordine dextro duorũ numerorum sub ipso verticali & diuisore concurrentiũ. Notandum.

9 ❧ EX PRAEDICTIS omnibus collectim intellectis relinquitur manifestũ, quónam pacto datus etiam quātuscunq; fractionũ astronomicarum numerus, per aliũ quemuis fractionũ numerũ pluribus generibus integratum, diuidi non minus facilè possit: adminiculo videlicet ipsius præmemoratæ tabulæ proportionalis. Idem itaq; faciẽdũ est, de singulis propositarum fractionum generibus inter sese: quod de quibuslibet integrorum numerorũ elemẽtis capite 5. lib. 1. respõdẽ- Ars diuidendi quoslibet numeros diuersis fractionibus integratos, per eandẽ tabulam proportionalem.

10 ter iussimus obseruandum. neq; opus est nouo documento: nisi volueris prædicta, exemplis etiam declarata, in vanum repetere. ¶ Dentur igitur (ne te longiori verborum detineamus ambagine) 42 gradus, 5 minuta, 2 secũda, 9 tertia, & 45 quarta, diuidenda per 4 gradus, 5 minuta, & 3 secũda. Singulis itaq; diuidendi generibus suo ordine distributis, ꝓpriisq; denominationũ ornatis suprascriptionibus: trahe sub ipso diuidendarũ fractionũ ordine, duas lineas æquidistãtes, intra quas prouenientes ex diuisione fractiones locabuntur. Deinde scribito diuisorẽ, sub eisdem æquidistantibus lineis: eo quippe modo, vt grossior diuisoris numeri fractio, grossiori respõdeat ipsius diuidendi, & reliquę reliquis, gradatim versus dextram ordinatis. Locabis igitur 4 gradus sub 42 gradibus, & 5 minuta sub 5 minutis, atq; 3 secunda sub duobus secũdis. Postmodùm inuẽtos curã tres ipsius diuisoris numeros, vtpote 4, 5, 3, ad verticẽ primę paginę eiusdẽ tabulę ꝓportionalis: & sub ipsis lineatim discurrẽdo inuestiga numeros, qui sæpius expresso more coniũcti, & in eadẽ linea cõcurrentes, integrẽt numerum ipsi diuisori suprapositum, vel maximam quam poterũt eiusdem numeri partem. Videbis ergo primũ, an sub 4 inueniantur 42 gradus: qui cum nõ sint adæquatè reperibiles, idcirco sumes 0, 40, numerũ proximè minorẽ. & quæ in eadem linea ipsis 5 & 3 subrespõdent. vtpote 0, 50, sub 5: & 0, 30, sub 3. ad læuã quorũ regionẽ, offendes inter laterales numeros 10: primũ videlicet quotæ fractionis numerũ. Et quoniã ex diuisione graduum per gradus (qui sunt grossiores vtriusq; ordinis fractiones) fiũt pariter gradus: erit ipse numerus 10, à gradibus denominandus, scribẽdúsque sub graduum titulo, intra lineas æquidistantes. Ipsos autem Exemplum.

numeros 40,50,30, vnà (si velis) cũ antecedentibus tziphris, suis locis respõdẽter annotabis, super ipsum diuidẽdũ numerũ, vtpote 40 super 42 gradus, 50 super 5 minuta, & 30 super 2 secunda: nam quem ordinẽ seruãt diuidentiũ fractionũ numeri (cuiusmodi sunt 4,5,3) eundem retinent numeri sub eisdẽ in tabula respondenter inuenti. His ita præparatis, subtrahe suprascriptos 40 gradus, & 50 minuta, atq; 30 secũda, à subrespõdentibus numeris, per tertiũ caput huius libri: & relinquentur facta subtractione, gradus 1, minuta 14, & 32 secunda, quæ rursum suprà notabis, deletis quorũ facta est subtractio numeris. ¶Hoc primo discursu peracto, reiterabis diuisorẽ, singulos eiusdem numeros ad proximũ versus dextram traducendo genus, priori diuisore cãcellato. Rursumq; sub eisdem numeris 4,5,3, in eodem supremo lateraliũ ordine repertis, suprapositos, & ex facta subtractione reliquos inuestigabis numeros: facta semper ad potẽtia maiorẽ cõparatione, qui succedentiũ semper videtur esse regula. Et quoniã sub eisdẽ 4, vnus gradus & 14 minuta inueniri præcisè nõ possunt: accipiẽdus est numerus proximò minor, videlicet 1, 12, & in eadem linea sub 5 & 3 respõdẽtes, vtpote 1,30, & 0,54. in læuo autẽ eiusdẽ lineæ termino, sese offerent 18: quæ minuta dicentur, scribẽda post 10 gradus, intra lineas æquidistantes, pro secũdo quotę fractionis numero. Singulos itẽ sub diuisoribus inuẽtos numeros, scilicet 1,12,1,30, & 0,54, suprascribito suo ordine, ponẽdo dextrum antecedentis, cum sinistro proximè sequentis ordinis: queadmodùm succedens numerorũ descriptio mõstrat. Quibus absolutis, subtrahe singulos nuper inuentos numeros, à subrespõdentibus singulis fractionũ numeris, duobus simul occurrẽtibus subtrahendarũ fractionũ numeris in vnũ coaceruatis: & remanebunt cõpleta subtractione, 1 minutum, 1 pariter secundũ, 15 tertia, & 45 quarta: quæ tandẽ annotabis supra eosdẽ subtractos & primùm cãcellatos numeros, pro debita singulorũ respõdẽtia. Cõsequẽter renouato (vt prius) diuisore, accipito sub eisdẽ numeris ipsius diuisoris 4,5,3: numerũ, relicto nuper numero (si pores) æqualẽ. offẽdes autem sub 4: 1, 0. & in eadẽ linea sub 5: 1, 15. sub ipsis verò tribus: 0, 45. quę solito, & superius expresso more coniuncta, repræsentãt 1 minutum, 1 secundũ, 15 tertia, & 45 quarta: quantus scilicet est numerus, ex proximè facta subtractione relictus. Scribe itaque



præfatos & sub diuisoribus nuper inuētos numeros, super eūdē relictū ex proxima subtractione numerū, prout singulorū ordo requirit: & lateralē numerū, ad læuū eiusdem lineæ terminum simul occurrentem, vtpote 15, scribito intra lineas, sub titulo secundorū. Suprascriptos autem numeros, à subrespondentibus randem auferto numeris, & nihil relinquetur: vnde propositus fractionum numerus, per ipsum diuisorem adæquarè diuisus est. Habes igitur pro quota fractione, 10 gradus, 18 minuta, & 15 secunda.

11 ☞POTERIS ETIAM ALIA VIA EVNDEM, IMO ET alium quemuis oblatum fractionum numerum, per ipsum, vel alium quēcunq; diuisorem, respondenter distribuere: facta primùm vtriusq; ordinis, diuidendi scilicet & diuisoris numeri reductione, ad minimū suæ fractionis genus, per continuatam sexagenariā multiplicationē, quemadmodùm capite sexto libri primi generaliter expressimus. Reliqua enim ad ipsam diuisionem pertinentia, non aliter sunt postmodùm absoluenda: quàm pro integrorum diuisione, capite quinto eiusdem libri primi declarauimus. Animaduertenda tamē est ipsius quoti numeri denominatio: quam ex secūdo & tertio numero huiusce capitis elicere poteris. Item si velis ipsum quotum numerum, ad sexagenariam fractionum rursum cōuertere distributionem: id facito per doctrinam præallegati sexti capitis eiusdē primi libri, ipsum quotū numerum, & reliquos 60 maiores, per eundem numerum 60 continuè di- Alius diuidēdi modus eaundē fractionū astronomicarū, si ne tabula.

12 uidendo. Sed hæc plus, quàm satis. ¶Repetamus in exemplū præfatum numerum 24 graduum, 5 minutorum, 2 secundorum, 9 tertiorū, & 45 quartorum: per eundem qui prius numerum, vtpote 4 gradus, 5 minuta, & 3 secunda diuidendum. Ex diuidendis itaq; fractionibus, eo quem nunc expressimus modo reductis, fiunt 545407785 quarta. Ex diuisoris autem reductione, proueniunt 14703 secunda: veluti subiectæ numerorum, & ipsarum reductionū indicant formulæ, ad maiorē singulorū elucidationem respondenter adiūctæ. Nā minimū genus diuidendarum fractionū est quarta, & ipsarū diuidentiū est secunda: ad quæ propositi debent, ante diuisionē, cōuerti numeri. Quibus absolutis, diuide Exemplum.

Gradus.	42
	60
Minuta.	2520
Minuta.	5
Summa minutorum.	2525
	60
Secunda.	151500
Secunda.	2
Summa secundorum.	151502
	60
Tertia.	9090120
Tertia.	9
Sūma tertiorum.	9090129
	60
Quarta.	545407740
Quarta.	45
Sūma qrtorū.	545407785

Gradus.	4
	60
Minuta.	240
Minuta.	5
Sūma minutorū.	245
	60
Secunda.	14700
Secunda.	3
Sūma scdorū.	14703

præfata 545407785 quarta, per eadem 14703 secunda, iuxta doctrinam quinti capitis ipsius primi libri, instar integrorũ numerorũ: & habebis ꝑ quoto numero 37095 secunda, nam quarta, diuisa per secũda, restituunt secunda. Quòd si præfata 37095 secunda, diuiseris per 60: fiet ex ipsa diuisione 618 minuta, relictis 15 secundis. Rursum si 618 minuta per eadẽ 60 diuiseris: prouenient 10 gradus, remanentibus 18 minutis. Colligentur itaq; ex propositarũ fractionum diuisione, 10 gradus, 18 minuta, & 15 secunda: quemadmodùm per antecedentem modum, coadiuuante tabula proportionali, nuper offendimus.

De quadratæ radicis inuentione, in eisdem fractionibus. Cap. VI.

OMNES FERE, QVI DE FRACTIONIBVS ASTRONOMICIS tractauerũt, & quadratę, & cubicæ radicis inuentionem, velut forsitã nimiũ difficilẽ, aut subticuisse, vel obscurè nimis, pperámve tradidisse facilè cõstat. Conabimur itaq;, in astronomicis fractionibus, vtriusq; radicis inuẽtionẽ facillimã restituere. Primò, facta singulorũ generũ ꝑpositarũ fractionũ, ad vnicũ reductione: deinde (ídq; leuius multò) p antecedentẽ proportionaliũ numerorũ tabulã, vt ipsius tabulę numerosã cõmoditatũ declaremus ãplitudinẽ. 1

Ars, cũ exẽplo, extrahẽdi quadratã fractionum astro. radicẽ, sine tabula.

SINT IGITVR (vt primũ adgrediamur) 1 signũ maius, 25 gradus, 37 minuta, 27 secunda, 2 tertia, & 24 quarta: quorum radicem iubearis inuenire quadratam. Hæc primũ reducito ad minimæ fractionis denominationẽ, vtpote ad quarta: hoc modo. 1 signũ maius, valet 60 gradus: qui vnà cum 25 gradibus, efficiunt 85. Hos igitur 85 gradus si multiplicaueris per 60, fient 5100 minuta: quibus adde minuta 37, resultabũt 5137. Hæc rursum 5137 minuta ducito in 60, prouenient 308220 secunda: quæ vnà cum secũdis 27, cõficiunt 308247. Quę quidẽ 308247 secunda, iterũ per 60 multiplicata, vnà cũ duobus tertijs respõdenter adiunctis, producunt 18494822 tertia. Tandẽ si eadẽ 18494822 tertia, per 60 multiplicaueris, & producto iunxeris quarta 24: præassumptus numerus ad 1109689344 quarta reducetur. Horum itaque 1109689344 quartorum, per doctrinã septimi capitis libri primi, quadratã extrahe radicem: quã offendes esse 33312, quemadmodũ obiecta descriptio manifestat.



Et quoniam operæpretium est, ipsam radicem in sese multiplicatam, præfatum quartorum integrare numerum, nulla autem fractio in seipsam ducta facit quarta, ni fuerint secunda: idcirco 33312 nuper

inuentus radicis numerus, à secundis denominationem obtinebit. Quòd si contingat ita reductum numerũ ab impari numero fore denominatum, cuiusmodi sunt tertia, quinta, septima &c. tūc ipsum numerum multiplicabis adhuc per 60, vt proximè succedentis fractionis nomenclaturam sortiatur, quæ à pari semper denominatur numero, & bifariam facilè diuiditur. Nam radix quadrata, à dimidia parte eius semper denominatur numeri, in cuius denominationē propositus fractionũ cōuersus est numerus. Demũ si præfata 33312 secunda diuiseris per 60, proueniēt 555 minuta: relictis 12 secundis. Rursum eadē 555 minuta diuide per 60, producentur 9 gradus: remanentibus 15 minutis. Cōcludas igitur 1 signũ, 25 gradus, 37 minuta, 27 secūda, 2 tertia, & 24 quarta, habere pro quadrata radice 9 gradus, 15 minuta, & 12 secunda. Notandum.

3 ¶ Superest ad secundũ peruenire modũ: quo præassumpti, & dati cuiuslibet alterius fractionũ numeri, quadrata radix, per tabulā proportionale inuestigatur. Repetatur itaq; nuper oblatus numerus, scilicet 1 signũ, 25 gradus, 37 minuta, 27 secūda, 2 tertia, & 24 quarta: vt regulā, vnà cum exēplo, ad faciliorē omniũ intelligētiam discurramus. Ipsum ergo numerũ in abaco suo disponito ordine, & proprijs singulorum generũ nominibus ornato: subiectis in transuersum lineis æquidistantibus, futurã radicem solito more receptuis. Quibus ita præparatis, inuestiga inter quadratos numeros ipsius tabulæ proportionalis, crassioribus lineolis separatos, & diagonalem obseruantes ordinē ipsum nuper oblatũ numerum, cuius quadratã cupis inuenire radicē: quē non potes præcisum offendere. accipies igitur numerũ proximè minorē, in prima tabulę pagina sese offerētē, vtpote 1, 21: qui 1 signũ, & 21 gradũ seu gradus 81 repræsentār. Debes enim ab integris seu gradibus (quoties occurrerint) primariã deducere radicis denominationē, seu primũ radicis colligere numerũ: quoniam gradus primariã constituunt ipsius circuli partitionem, & signa nihil aliud sunt q̃ eorundē graduum collectiones. Scribe igitur 1 super 1, & 21 supra 25: & numerum ad verticē, aut læuam regionem ipsius quadrati simul occurrentem, vtpote 9, scribito sub eisdem 25 gradibus, intra lineas æquidistantes, pro primo radicis numero. Subtrahe postmodum 1 & 21, ab 1 & 25: & relinquentur 4 gradus, respondenter suprà notandi, cācellatis prioribus numeris. Dupla randē ipsos 9 gradus radicis, fiēt 18 gradus: hos reponito sub eisdem 9 gradibus, infra lineas æquidistantes. Modus inueniendi quadratā prædictarum fractionum radicē, per tabulā proportionalem. Exemplum primæ radicis.

4 ¶ Hoc primo discursu peracto, accipe 18 gradus, duplatum nuper inuentæ radicis numerum, in sinistro lateralũ ordine: à quo versus dextram recta procedito via, donec residuum offenderis numerũ: iuncto quadrato, in longum eiusdem columnę simul occurrente numero. E recta itaque Exemplum secundæ radicis.

regione ipsorum 18 in sinistro latere primæ paginæ, nõ totũ residuũ offendes numerũ, sed proximò minorem, videlicet 4 gradus, & 30 minuta: in quonĩ rectũ, hoc est, in eadẽ colũna, occurrẽt simul inter quadratos 3, 45, quæ 3 minuta & 45 secũda veniũt adpellãda. quoniã dextrũ prius inuenti numeri genus, eiusdẽ semp est denominationis cũ sinistro cõsequẽter occurrẽtis numeri genere, & è cõtrario. Adde igitur prefatos numeros solito more, dextrum videlicet primi cũ leuo secũdi ordinis, fient 4 gradus, 33 minuta, & 45 secunda: quæ supra relictum annotabis numerum, obseruata singulorum cum suo genere respondentia. Deinde accipito numerum ad verticem eiusdem columnæ concurrentem, pro

g.	m.	s.
4	30	
	3	45
4	33	45

secunda radice, vtpote 15, quæ minuta dicentur (sunt enim einsdem semper denominationis cum dextro numero, vtpote 30 è regione 18 nuper inuento) scribenda ad dextrum ipsorum 9 graduum. Subtrahe postmodùm 4 gradus 33 minuta, & 45 secunda, à subrespondentibus 4 gradibus, 37 minutis, & 27 secundis, & relinquentur 3 minuta, & 42 secunda: quæ suprà notabis, deletis quorum facta est operatio numeris. Duplabis tandem ipsa 15 minuta radicis, fient 30, sub

Notandum. eisdem 15 minutis infra lineas collocanda. Si autem eueniret, vt ipsa minuta duplata sexagenarium exuperarent numerum: pro quibuslibet 60 minutis vnitatem prius duplatis gradibus adiunges, renouato eodem graduum numero: idem & de secundis ad minuta, & reliquis succedentibus obseruando fractionibus.

Tertiæ radicis exemplũ. ¶Ad tertiæ consequenter deueniendo radicis inuentionẽ, vtrũq; du- 5
platæ radicis numerũ, vtpote 18 gradus & 30 minuta, inuenito in præfato lateralium numerorum ordine: & considera numeros cum respõdenti quadrato in eadem columna simul occurrentes, an solito more coniuncti, residuum possint integrare numerum. Offendes itaq; primùm è dextra regione ipsorum 18 graduum, 3 minuta, & 36 secun-

Mi.	Secun.	Ter.	Quar.
3 —	36		
	6 —	0	
		2 —	24
3.	42.	2.	24

da: è directo autem ipsorum 30 minutorum, se offerunt 6 secunda, & tertia 0: & quadratus in eadem columna simul occurrens numerus, est 2 tertia, & 24 quarta. quos quidẽ numeros, si nuper expresso modo, & velut obiecta monstrat formula, in vnum collegeris ordinem, resultabunt 3 minuta, 42 secunda, 2 tertia, & 24 quarta, supra residuum numerum sigillatim annotanda: prout singulorum videtur optare denominatio. Concurrentem autem ad verticem eiusdem columnæ numerum, vtpote 12, scribes intra lineas, sub titulo secundorum, pro tertio radicis

numero. Quòd si nuper inuentos & suprà notatos numeros, à sub respondentibus & residuis abstuleris numeris, per sæpius allegatum caput tertiũ huius libri: nihil tãdem relinquetur. cõcludendum igitur præassumptum numerum esse quadratum, & quadratam habere radicem 9 gradus, 15 minuta, & 12 secunda: qualẽ per viam reductionis, sine adiumento ipsius tabulæ proportionalis, nuper inuenisti. Habes itaque in eadem colũna, numeros singulos ex duplatis in radicem optatam productos, & ipsius radicis, quadratum, atque simul ipsam radicem vno eodémq; contextu sese offerentes. Vtrum igitur horũ modorum malueris, tuo relinquimus arbitrio.

	Signa.	Grad.	Minuta.	Secunda.	Tertia.	Quarta.
Nũer⁹ quad.	1.	25.	37.	27.	2.	24
Radix q̃dra.		9	15	12		
Radices duplatæ.		18	30			

¶ *De cubica iam dictarum fractionũ astronomicarũ radice.* Caput VII.

1 CVBICAM OBLATI CVIVSCVNQVE FRActionũ astronomicarũ numeri radicẽ, duplici (quemadmodùm & quadratã) inuenire poteris arte. In primis, facta singularũ fractionum ad minimum genus sui ordinis reductione. Secundo, & multò quidem faciliori via, adminiculo ipsius tabulæ proportionalis. Quorũ omnium exempla, cum regulis simul examinabimus:
2 quò singula rudioribus fiant lucidiora. ¶ Ad primum feliciter accedendo: Sint gradus 27, minuta 55, secunda 3, tertia 44, quarta 21, quinta 6, & 1 sextum: quorum omnium cubicam iubearis inuenire radicẽ.

Primus modus extrahẽdi cubicam fractionum astronomicarũ radicẽ, sine tabula.

Reducantur itaq; primùm singula fractionum genera, ad minimæ fractionis denominationẽ, videlicet ad sexta, per doctrinam sexti capitis libri primi, & queadmodùm duodecimo numero quinti, & secũdo sexti capitis immediatè præcedẽtis, exemplari discursu monstrauimus: & ex ipsa reductione cõsurgent 1302528459961 sexta. Horum ergo, per artem octaui capitis ipsius primi libri, cubicam extrahito radicem: quemadmodùm de integris solemus efficere numeris. Ea autẽ erit (vt ipsa te supputatio docebit, & presens numerorũ indicat formula) 10921, quæ secundũ da veniunt adpellãda. Quoniã de ratione cubicæ radicis esse videtur, vt in se ducta, & rursum per productum

Numerus cubicus.	1	3	0	2	5	2	8	4	5	9	9	6	1
Radix cubica.	1			0			9			2			1
Radices triplatæ.			3		3	0	3	2	7	2	7	6	

multiplicata, cũ cuius est radix cõponat numerum. Nulla autẽ fractio in se ducta, rursũmq; p productã multiplicata fractionẽ, efficit sexta, nisi fuerint secũda: vt ex præcedẽti capite quarto videre facile est. Nã secũda p sese multiplicata faciũt quarta: & rursum quarta ducta in secũda, restituũt sexta: ad quã sextorũ denominationẽ, oblatũ fractionũ reduximus numerũ. Debet igitur numerus datus ad eã reduci fractionis denominationẽ, quæ per 3 facile diuidatur: cuiusmodi sunt tertia, sexta, nona, duodecima &c. Nã radix cubica semper denominatur à tertia parte denominatoris, in quẽ datus cõuersus est numerus. Diuide tandẽ ipsa 10921 secũda, per 60, fiet pro quoto numero 182 minuta: vno tantũ secũdo relicto. quæ quidẽ 182 minuta, si rursum per 60 diuiseris: puenient 3 gradus, remanẽtibus duobus minutis. Inferas igitur, præassumpti numeri radicẽ cubicã esse 3 gradus, 2 minuta, & 1 secũdũ.

Notandum.

¶ Reliquum est, vt eandem cubicam fractionum astronomicarum radicem, coadiuuante tabula proportionali, inuestigare doceamus. Repetatur nuper assumptus numerus, vtpote 27 gradus, 55 minuta, 3 secũda, 44 tertia, 21 quarta, 6 quinta, & 1 sextum: quem numerum dispone super abaco ad hoc præparato, vnà cũ suprascriptis singulorum generum nomenclaturis, & ductis sub eodem numero lineis æquidistantibus, intra quas optata locabitur radix. Accede postmodùm ad primam tabulæ paginam, & inter cubos numeros apparentioribus lineolis sparsim distinctos, inuestiga numerum, ipso dato numero proximò minorem (non posses enim offendere præcisum) is autem erit 0, 27, quæ solos 27 gradus repræsentabunt. Ad verticem quoque eiusdẽ columnæ sese offerent 3, pro primo radicis numero: quæ tres gradus significabũt. sunt enim ipsa 3, eiusdem nominis cum 27: gradus enim quadratè aut cubicè multiplicati, semper restituunt gradus. Scribe ergo 27, supra 27 gradus, & 3 sub eisdem gradibus, sed intra lineas æquidistantes. aufer deinde 27, à subrespõdentibus 27 gradibus: & nihil relinquetur. dele igitur vtrunq; numerum 27, & tripla 3 gradus: fient 9 gradus, quos infra lineas sub eorũdem graduũ titulo tãdem reponito.

Aliꝰ modus inuenĩẽdi cubicam fract. astron. radicem, per tabulam proportionalẽ.

Exẽplũ primæ radicis.

¶ Ad secũdum radicis veniendo numerum, inuẽtos cura præfatos 27 gradus, in sinistro lateraliũ ordine eiusdem primę paginę: & ad dextrã ipsorum regionẽ, inuestiga numerum residuo (dẽptis scilicet præfatis 27 gradibus) proximò minorem: quem experieris esse 54 minuta. ad quorum verticem offendes 2, quæ minuta dicentur, intra lineas æquidistantes, pro secundo radicis numero collocanda. Scribe similiter 54, supra 55 minuta: hic enim numerus 54 (vt singula clarius intelligas) ęquiualet ei numero, qui ex ductu triũ graduũ in 9 triplatos, & rursum ex multiplicatione producti in ipsa 2 minuta generatur. Duc igitur 4

Secundæ radicis examinatio.

consequenter ipsa 2 minuta radicis in 9 gradus triplatos, coadiuuãte tabula, fient 18 minuta: quæ rursum multiplica per ipsamet 2 minuta, consurgent 36 secunda, super 3 secunda respondenter annotanda. Accipe rursum numerum cubum, in eadẽ colũna cum 54 minutis & duobus secundis occurrentem, vtpote 0, 8: quæ 8 tertia veniunt adpellanda, scribendáq; super tertia 44. repræsentanr enim numerũ, qui ex cubico duorum minutorũ ductu producitur. Subtrahas itaq; tandẽ præfata 54 minuta, 36 secunda, & 8 tertia, ab eisdẽ 55 minutis, tribus secundis, & 44 tertijs: & relinquentur 27 secũda, & 36 tertia. quibus suo loco suprà notatis, cancellatísq; prioribus numeris: triplatis ipsa 2 minuta
5 radicis, fient 6, quæ sub lineis respondenter notanda sunt. ¶ Consequẽter, inuenito rursum præfaros 27 gradus, in eadem prima tabulæ pagina, & lateralium numerorum columna: & ad dextrã ipsorũ regionem inuestigato numerũ, relicto nuper ex operatione præcedenti numero proximò minorẽ. offendes ergo 27 secunda, scribenda super relicta 27 secunda: & in eadem columna cõcurrẽtem videbis vnitatem, pro tertio radicis numero, suo loco reponendã, quæ 1 dicetur secundũ. Est autem numerus 27 nuper inuentus, qui ex ductu triũ graduũ radicis in 9 triplatos, & producti per 1 secundũ multiplicatione consurgit. Dnc ergo consequenter 2 minuta radicis in 9 gradus triplatos: fient 18 minuta. Itẽ multiplica tres gradus, p 6 minuta triplata: efficiẽtur pariter 18 minuta. quæ vnà cũ prioribus 18 minutis, faciunt 36. ipsa porrò 36 minuta, per 1 secundũ tãdem multiplicata, vertẽtur in 36 tertia: super relicta 36 tertia respondẽter annotanda. Ducito postmodùm 1 secundũ radicis, in 9 gradus triplatos: fient 9 secunda, non augmentato, sed mutato tantũmodò numero. Itẽ multiplica 2 minuta, per 6 minuta triplata: prouenient 12 secunda: quæ vnà cũ antecedentibus 9 secundis, constituunt secunda 21. Hæc tandẽ multiplicata per 1 secundũ, vertũtur in quarta: supra remanentia 21 quarta itidem conscribẽda. Rursum ducito 1 secundũ in eadẽ 6 minuta triplata, fient 6 tertia: quæ tandem per ipsum secundũ multiplicata, vertuntur in quinta, sup relicta 6 quinta, respondenter annotanda. Poteris etiã vnico discursu, eosdẽ 3 gradus, 2 minuta, & 1 secundum, per ipsos 9 gradus & 6 minuta, iuxta numeri decimi antecedentis quarti capitis traditionẽ multiplicare: producentur enim 27 gradus, 36 minuta, 21 secunda, & 6 tertia. Quæ rursum per 1 secundũ multiplicata: vertuntur in pręfata 27 secunda: 36 tertia, 21 quarta, & 6 quinta. veluti obiecta nume-

Discursus tertij numeri radicalis.

	Gra.	mi.	secũ.	tertia.	quar.	quinta.
	3 .	2 .	1 .			
Prima multiplicatio.	9 .	6 .				
		0 ╲	0 —	6		
	0 —	18	12			
	27	18	9			
	27 .	36 .	21 .	6		
Secunda.			1			
ꝓducti numeri.	27 .	36 .	21 .	6 .		

rorum indicat formula. Accipito tandem cubum numerum, in eadem columna cum 27 minutis, & vno secũdo radicis occurrentem, vtpotè 0,1, id est, 1 sextum, super relictum sextum, haud dissimiliter scribẽdum: est enim cubus numerus, ex ipso secundo radicis cubicè multiplicato productus.

	Gradus.	Min.	Secun.	Tertia.	Quart.	Quint.	Sex.
			2 7 — 3	6			
			2 7 . 3	6 \ 2	1 — 6	— 1	
	2 7	5 4 — 3	6 —	5			
Nume. cub.	2 7 .	5 5 .	3 .	4 4 .	2 1 .	6 .	1
	3 .	2 .	1	Radix cubica.			
	9	6		Radices triplatæ.			

¶ Quòd si demum collecta & suprascripta fractionũ genera, à singulis subrespondentibus fractionum generibus, suo abstuleris ordine, nihil relinquetur: quare propositus numerus cubus est iudicandus, & ipsius cubicam radicem esse trium graduum, duorum minutorũ, & vnius secundi, quemadmodùm nuper offendimus. Adminiculo itaque primi cubi, siue numeri ex prima radice procreati, tria per arealem ingressum primo intuitu sese offerunt: vtpotè, radix ipsa, & productus ex prima radice in triplum eiusdem, atque rursum producti ex ipsa radice multiplicatione. Quod ideò fit, quoniam in cubicis oportet semper inuentam radicem cum prioribus per triplatum simul multiplicare, & productum rursum in ipsam ducere radicẽ. Hæc igitur de fractionibus sexagenarijs vel astronomicis, sint satis: quæ si semel exactè callueris, & secretioribus mathematicarum arcanis vtcunque delecteris, re (crede mihi) eisdem vigilantius insudasse non pigebit. 6

Conclusio.

TERTII LIBRI ARITHMETICAE PRACTICAE,

FINIS.

LIBER QVARTVS ARITHMETICAE PRACTICAE, DE RATIONE ATQVE PROPORTIONE QVANTITATVM, INVICEM COMPARATARVM: DEQVE PRAESTANTIORIBVS REGVLIS, CVIVIS ARITHMETICO, GEOMETRAE, VEL ASTRONOMO NECESSARIIS.

¶ *De ratione, atque proportione quantitatum, & speciebus vtriusque principalioribus.* Cap. I

1 QVANTITATIS PROPRIVM ESSE diffinit Aristoteles, secundum ipsam æquale, vel inæquale dici: omnis enim discreta, continuáve quantitas, alteri itidẽ continuę, aut discretæ relata quantitati, ea maior, aut minor reperitur, vel eidem existit æqualis. Sola autem vniuoca sunt inter sese cõparabilia: vtpote, numerus numero, sonus sono, tempus tẽpori, continuum seu magnitudo eiusdem generis magnitudini siue continuo, queadmodùm linea lineæ, superficies superficiei, solidũ solido, & quæ sunt eiusce modi. nam inter ea quæ diuersorum existunt generum, nulla videtur accidere cõ
2 paratio. ¶ Ratio igitur, est duarum eiusdem generis adinuicem comparatarum quantitatum habitudo determinata. Hæc autẽ potissimũ reperitur, inter numeros absolutè consideratos: & Arithmetica ratio nominatur. vel inter numeros sonoros, id est, ad sonorum harmoniã relatos: & Harmonica dicitur (de qua alibi tractandum) aut denique inter magnitudines, à numero & materia seorsum abstractas: & Geometrica ratio venit adpellanda. At quoniam quæcunque rationes inter ipsos offenduntur numeros, eædem & in singulis continuorum solent inueniri generibus, è contrario autem id minimè contingit, cùm infinita sint inter cõtinua rationũ discrimina, quæ numerorũ non patitur natura: idcirco geometrica ratio principatũ obtinere, propriũmve nomẽ rationis vsurpare videtur. Est igitur de Geometrica ratione

Propriũ quãtitatis.

Quæ sint inuicem comparabilia.

Rationis diffinitio.

Ratio arithmetica.

Harmonica

Geometrica

Ratio geometrica proprie dicitur ratio.

Cõmunicantes & rationales magnitudines.

principalis habenda consideratio. ¶ Omnes itaq; adinuicem compa- 3
ratæ magnitudines, quarum vtranq; communis aliqua magnitudo,
seu pars metitur quota, communicantes siue commensurabiles, atque

Rationalis habitudo.

rationales esse dicuntur: & quæ inter ipsas reperitur habitudo, rationa
lis itidẽ vocitatur. Cuiusmodi sunt omnes numeri à binario in infini-
tum comprehensi, quos in vniuersum metitur vnitas, certã inter sese
rationem vel habitudinem obtinentes: omnes item cõtinuæ, & ad nu-
meros relatæ magnitudines, quarum ratio vel habitudo determinatis

Incommunicãtes irrationalesque magnitudines.

exprimitur numeris. Quæ autem sub communem alicuius magnitu-
dinis, seu partis quotæ mensuram non cadunt, incommunicãtes, aut
incommensurabiles, irrationales quoque magnitudines adpellantur:

Irrationalis habitudo, q surda ratio dicitur.

inter quas contingens ratio vel habitudo, irrationalis surdáve respõ
denter dicitur, vtpote quæ nullo potest exprimi numero, & propter-
ea, tum ipsi naturæ, tum nobis relinquitur ignota. Quemadmo-
dùm euenire solet inter radices non quadratorum, aut minimè cu-
bicorum numerorum, & ipsos cùm inuicem comparantur numeros:
inter quoque diagonium, & latus cuiusuis quadrati geometrici, & quę

Corollariũ.

similis videntur esse dispositionis. ¶ Omnis ergo arithmetica ratio, 4
videtur esse rationalis: geometrica verò, rationalem & irrationa-
lem perscrutatur magnitudinum habitudinem. Singulæ quoque ra-
tiones eidem generi continuorum accidentes, vtpote lineis, acci-
dunt & reliquis omnibus continuorum generibus, vtpote superfi-
ciebus, atque solidis: at de numeris secus est iudicandum. Nunc ita-
que, de rationali magnitudinum habitudine vtcunque tractabimus:
postea irrationalem suo loco discutere nitemur. ¶ Communicãtium 5
igitur magnitudinum ratio, quæ rationalis vocatur habitudo, aut æ-
qualitatis, aut inæqualitatis nomenclaturam adipiscitur. Aequalita-

Ratio æqualitatis. Inæqlitatis. Inæqualitatis maioris. Minoris.

tis, quoties duarum inuicem æqualium magnitudinum fit compara-
tio. Inæqualitatis verò, cùm vel maior magnitudo minori compara
tur, & maioris inæqualitatis ratio dicitur: aut cùm minor ad maiorẽ
refertur magnitudinem: & ratio minoris inæqualitatis adpellatur.

Vtraque rursum, maioris videlicet & minoris inæqualitatis ratio,
in quinque species principaliter subdistribuitur: tres quidem simpli-
ces, quæ sunt multiplex, superparticularis, & superpartiens: & duas
compositas, quas multiplicem superparticularem, & multiplicem su-

Ratio multiplex.

perpartientem adpellare solemus. ¶ Multiplex itaq; maioris inæqua- 6
litatis ratio dicitur, cùm maior magnitudo minorem pluries, quàm se
mel adæquatè comprehendit: quod si bis acciderit, dupla: si ter, tripla:

Ratio superparticularis.

si quater, quadrupla, & ita deinceps nominatur. Superparticularis au-
tem ratio fit, quoties maior magnitudo continet minorem semel, &

partē insuper eiusdē minoris quotam: quæ si fuerit $\frac{1}{2}$, hu iusmodi ra
tio sesqualtera: si $\frac{1}{3}$, sesquitertia, si autē fuerit $\frac{1}{4}$, sesquiquarta, & sic in
infinitū adpellāda est. Suppartiēs verò ratio dici solet, cū maior magni Ratio superpartiens.
tudo minorē itidē semel cōprehēdit, & aliquā præterea ipsius minoris
partē nō quotam: quæ quidē ratio, partim à numeratore, partim quoq;
à denominatore eiusdē partis nō quotæ, peculiarem sortitur nomen-
claturam. Nam si fuerint $\frac{2}{3}$ ipsius minoris, eadem ratio superbipar-
tiens tertias dicetur: si $\frac{3}{4}$, supertripartiens quartas: si vero $\frac{4}{5}$, super-
quadripartiens quintas: & deinceps ita, pro earundē partium varieta-
te peculiariter nuncupabitur. Multiplex deinde ratio superparticula- Multiplex superparticularis.
ris efficitur, quoties magnitudo maior pluries, quàm semel ipsam mi-
norem comprehendit, & partem eiusdem minoris quotam: vnde par-
tim à multiplici, partim etiā à superparticulari ratione (ex quibus con
surgit) denominatur, vtpote si maior comparatarū magnitudinū bis
contineat ipsam minorem, & $\frac{1}{2}$ eiusdē, tunc huiusmodi ratio dupla
sesqualtera dicetur: si ter & $\frac{1}{3}$, tripla sesquitertia: si quater & $\frac{1}{4}$, qua-
drupla sesquiquarta: & sic in infinitū venit adpellanda. Multiplex tan Multiplex suppartiens.
dem superpartiens ratio nominatur, cū ipsa maior magnitudo mino
rem pluries itidem continet, & partem insuper eiusdē non quotam:
quæ rursum partim à multiplici, partim quoq; à superpartiēte ratio-
ne (ex quibus componitur) nomen obtinebit. Vt si maior minorem
bis comprehendat magnitudinem, & $\frac{2}{3}$ eiusdē minoris, eiuscemodi
ratio dupla superbipartiens tertias vocabitur: si ter & $\frac{3}{4}$, tripla super-
tripartiēs quartas: si quater & $\frac{4}{5}$ quadrupla superquadripartiēs quin-
tas: & sic consequenter de similibus, pro varia multiplicis & superpar-
7 tientis occurrēte rationis dispositione. ¶ Species autem minoris inæ- De speciebus rationū minoris inæqualitatis.
qualitatis eædem sunt, ac inter eosdem solent euenire terminos, cum
præmemoratis speciebus maioris inæqualitatis: variato solummodò
terminorū ordine, cōparando videlicet minorem magnitudinem ipsi
maiori, iuncta huiusmodi syllaba sub. fiet itaque submultiplex, subsu-
perparticularis, subsuperpartiens: & ita de reliquis tam simplicibus, q̄
etiam compositis rationum speciebus. quēadmodùm ex prædictis col-
8 ligere haud difficile est. ¶ Ad quorum omnium maiorem elucidatio- Succedentis figuræ seu tabulæ declaratio.
nem, & in particulare singulorum exemplum, sequentem ordinaui-
mus numerorum descriptionem: iuxta quā species, tum rationis mul-
tiplicis, tum superparticularis, atq; superpartientis sunt annotatæ: nō
quidem omnes, sed pro ipsius descriptionis capacitate: quam potes (si
plures optaueris) quantumlibet liberè continuare, verticales & supre-
mos infimis, aut læuos dextris & extremalibus, pro columnarum, seu
linearum respondentia, componēdo numeros. Cùm igitur inferiores

superioribus columnatim cõparaueris numeros, maioris inæqualitatis rationes habebis: si verò ijdem superiores inferioribus cõparẽtur, minoris inæqualitatis rationes verso videbis ordine.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	b
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	c
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	d
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	e
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	f
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	g
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	h
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	i
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	k
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	l

¶ Species rationis multiplicis.
ad
b a, dupla.
c a, tripla
d a, quadrupla.
e a, quintupla.
f a, sextupla.
g a, septupla.
h a, octupla
i a, noncupla
k a, decupla
l a, undecupla

¶ Rationis superparticularis species.
ad
c b, sesquialtera.
d c, sesquitertia.
e d, sesquiquarta
f e, sesquiquinta
g f, sesquisexta.
h g, sesquiseptima.
i h, sesquioctaua.
k i, sesquinona
l k, sesquidecima

¶ Species multiplicis superpartientis
h } ad { c, dupla superbipartiens tertias
l } ad { c, tripla superbipartiens tertias

¶ Species superpartientis.
ad
e c, superbipartiẽs tertias
g d, supertripart. quartas
i e, superquadritrip. quintas
l f, superquintupar. sextas

¶ Species multiplicis superparticularis.
ad
e b, dupla sesquialtera
g b, tripla sesquialtera.
k c, tripla sesquitertia
i b, quadrupla sesquialtera
l b, quintupla sesquialtera

D. his satis in exemplis.

¶ HIS, AD FACILIOREM SVCCEDENTIVM INTELligentiam prælibatis, de proportionibus cõsequenter disseramus. 9

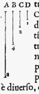
Proportio nis diffinitio. Proportio est duarũ, pluriúmve rationũ, aut differentiarum inuicẽ cõparatarũ similitudo, in tribus ad minus terminis cõstituta. Omnes itaq; *Proportionalia, quæ.* discretæ, cõtinuæve quantitates, inter quas eadẽ ratio, vel æqualis differentia reperitur, proportionales esse dicuntur. ¶ Proportionum alia arithmetica, alia geometrica, alia verò harmonica nũcupatur. *Arithmetica proportio.* Arithmetica proportio (quã progressionẽ adpellant) est cõparatorũ inuicẽ numerorũ, eadẽ obseruata differentia: vt inter hos numeros 8, 6, 4. nã quẽadmodũ octonarius, senariũ binario superat: ita senarius, eodẽ *Differentia.* binario quaternariũ excedit. Differentiã igitur adpellamus, excessum, quo maior quantitas minorẽ superat: vel quo minor vincitur à maiori. *Geometrica proportio.* Geometrica verò pportio est, accidẽtiũ inter cõparatas inuicẽ magnitudines rationũ similitudo: veluti si dupla duplæ, aut tripla triplę, vel alia quæuis ratio simili cõparetur. Vtpote, si dicamus, quẽadmodũ 8 ad 4, ita 6 ad 3: vel quã ratione habent 27 ad 9, eandẽ seruãt 9 ad 3, & *Harmonica proportio.* 3 ad vnitatẽ. Harmonica tandẽ proportio est, quę nec in differentiarũ, neq; in rationũ similitudine consistit: sed efficitur, cùm tribus oblatis terminis, quã ratione habet maximus ad minimũ, eandẽ obseruat differentia maximi supra mediũ, ad differentiã medij supra minimũ. Vt inter hos videtur accidere numeros 6, 4, 3. nã quemadmodũ senarius ad ternariũ duplã obtinet rationẽ: ita & binarius differẽtia senarij & quaternarij, ad vnitatẽ, quæ est einsdẽ quaternarij supra ternariũ differentia.

6 . 4 . 3
2 ∧ 1

Corollariũ. ¶ Hinc facilè patet, arithmeticã proportionem à geometrica: & harmonicã ab vtraque discrepare. At quoniam geometrica proportio, sola inter cæteras peculiari nomine proportionis venit adpellanda, eædem quoq; cæteræ nuper expressæ proportiones, nostro negotio parũ conferre

videtur: idcirco reliquis nũc consultò prætermissis, de sola geometrica proportione tractabimus.

10 ❧PROPORTIO ITAQVE GEOMETRICA, VEL CONtinua, aut discontinua reperitur. Continuã diximus euenire proportionẽ: quoties propositis quotlibet eiusdẽ generis quãtitatibus, omniũ antecedentiũ ad proximè consequẽtes, eadẽ obseruatur rationis habitudo. Vt queadmodũ se habet prima ad secundã, ita secũda ad tertiã, & tertia ad quartã, & deinceps quantumlibet: in hũc quippe modum, vt prima antecedentis tantũmodò, vltima verò consequentis, fungatur officio. Vt in magnitudinibus, sicut A ad B, ita B, ad C, & C ad D. vel in numeris, quemadmodũm se habent 8 ad 4, eodem modo & 4 ad 2, atq; 2 ad vnitatem: vbiq; enim dupla ratio continuatur. ❡Constat igitur continuã proportionẽ in tribus ad minus terminis fore constitutã. Itẽ genere diuersa, non posse continua proportione ligari. Adde quòd continuè proportionaliũ quantitatũ æquè multiplicia aut submultiplicia, continuã pariter obseruant inter sese proportionẽ. Et è diuerso, quãtitates quarũ æquè multiplicia aut submultiplicia cõtinua proportione ligantur: continuè proportionalia dicẽda sunt. Propositis nanq; rursum numeris 8, 4, 2, 1, si tripli verbi gratia singulorum accipiantur numeri, vtpote 24, 12, 6, 3: hi similiter duplã inter sese rationẽ obtinebunt. Eadẽ quoq; rationũ similitudo seruabitur, inter submultiplices: queãdmodũex præfatis numeris elicere facilè potes, per conuersam terminorum cõparationẽ. Idẽ etiã iudicabis, de singulis eorundẽ cõtinuè proportionaliũ differentijs, suo inuicẽ ordine cõparatis: velut obiecta numerorũ descriptio monstrat. Quã enim rationẽ habẽt 27 ad 9, & 9, ad 3, atq; 3 ad 1: eam retinent 18 ad 6, atque 6 ad 2 (nã vtrobiq; tripla) atqui 18, est differentia primi ad secundũ: 6 autem, ipsius secundi ad tertium: & 2, eiusdem tertij ad vltimum.



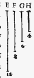
27 · 9 · 3 · 1
18 6 2

Proportio geometrica continua.

Corollariũ notandum.

11 ❧DISCONTINVA VERO PROPORTIO GEOMETRIca dicitur: cùm propositis quatuor, pluribúsve quãtitatibus, prima ad secundã eam habet rationẽ, quã tertia ad quartã, & quinta ad sextã: & consequẽter ita, pro datarũ quantitatũ multitudine. eo quippe modo, vt consequens primæ rationis, non fiat antecedẽs proximè succedentis secundæ rationis: neq; similiter consequens ipsius secundæ, tertiæ rationis efficiatur antecedẽs: vt in continuis diximus euenire proportionibus. sed omnes impari numero distributæ, antecedẽtes tantũ modò nominẽtur: sub pari autem cadentes ordine, consequentes. Vt exempli causa, sicut E magnitudo ad F magnitudinem, ita G ad

Proportio geometrica, discõtinua.



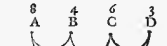
H. vel in numeris, quẽadmodùm 12 ad 8, ita 6 ad 4: vtrobiq; enim sesqualtera ratio comperitur. Corollariũ notatu dignum. ¶ Hinc sequitur, discontinuam proportionẽ quatuor ad minus requirere terminos, atq; inter quantitates genere diuersas indifferenter inueniri: propter consequẽtis primæ rationis, ab antecedente secũdæ discontinuationẽ. Possumus itaq; dicere, sicut E ad F, ita 6 ad 4: aut quẽadmodùm 12 ad 8, sic G ad H. Omniũ præterea quantitatũ discontinua proportione dispositarũ æquè multiplicia aut submultiplicia primæ & secundæ, cũ æquè multiplicibus tertiæ & quartæ, & reliquis si occurrãt: eadẽ ratione proportionãtur. Et vice versa, quotlibet quantitates quarũ æquè multiplicia primæ & secũdæ cũ æquè multiplicibus tertiæ & quartæ, & cæteris occurrẽtibus, eadẽ ratione fuerint proportionata: sunt inter sese discõtinuè ꝓportionales. Quemadmodũ obiecta numerorũ descriptio mõstrat: in qua prius acceptorũ numerorũ 12, 8, 6, 4, tripli sunt accepti, vtpote 36, 24, 18, 12, subdupli autẽ 6, 4, 3, 2. Sicut igitur 12 ad 8, & 6 ad 4: ita 36 ad 24, & 18 ad 12, atque 6 ad 4, & 3 ad 2, & cætera.

Multiplices tripli.	36	24	18	12
Discontinuè ꝓportionati.	12 —	8	6 —	4
Subdupli.	6	4	3	2

Disproportio quantitatum. ¶ EX PRAEDICTIS OMNIBVS, PER CONTRARIAM 12 singulorũ interpretationẽ colligitur, quãtitatũ neq; continuè, neq; discontinuè proportionaliũ diffinitio. Quoniã si prima quantitatũ maiorem, aut minorẽ rationẽ habuerit ad secundã, q̃ tertia obtineat ad quartã: huiusmodi comparatio, siue rationum habitudo, disproportio nominatur, & ipsæ quãtitates disproportionales, vel improportionales adpellãtur. Cõditio disproportionalium. Disproportionaliũ itaq; quãtitatũ æquè multiplicia, aut submultiplicia primę & secũdę, maiorẽ, minorẽmve rationẽ obtinebũt, q̃ æquè multiplicia, vel submultiplicia tertiæ & quartæ. Quòd si æquè multiplicia aut submultiplicia primæ & secũdæ magnitudinis maiorẽ, aut minorẽ obtineant inter sese rationẽ, q̃ æquè multiplicia vel submultiplicia tertiæ & quartæ: infertur versa vice, propositas quantitates esse disproportionales. Quorum exempla dare, superfluum existimamus: vtpote, quæ per cõtrariam proportionalium habitudinem elici vel facilè possunt.

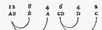
¶ SVPEREST TANDEM, PAVCVLA DE PROPOR- 13 tionũ speciebus, in medium adducere: quæ nihil aliud esse videntur, q̃ variæ terminorũ acceptiones, inferendíve modi, ex continua aut discontinua proportione deducti, ad faciliorẽ intelligentiã quinti elemẽtorum Euclidis, vnà cũ prædictis rationũ & proportionũ descriptionibus, haud parũ conducentes. Permutata ratio. ¶ In primis itaq; sese offert permutata

ratio. Dicitur autē ratio permutata, cū antecedēs primæ, cōparatur ad antecedens secundæ rationis, tanq̃ ad consequens, & cōsequens ipsius primæ tanq̃ antecedēs, ad consequens eiusdē secundæ: id est, cū vterq; terminus primæ rationis fit antecedēs, & vterq; terminus secundæ vertitur in officium consequentis. Vt si A ad B fuerit, sicut C ad D: ex eo inferamus, ergo sicut A ad C, ita B ad D.



¶Cōuersa verò ratio, est antecedentiū in consequentia, & cōsequentium in antecedentia transmutatio. Vt pote, si fuerit eadē ratio A ad B, quæ C ad D: & à contraria terminorū acceptione cōcludamus, igitur sicut B ad A, ita D ad C. In permutata ergo, atque conuersa ratione, tam antecedentia quàm etiam consequentia, secundum substantiam manent eadem. Conuersa ratio.

¶Conuersio autem rationis, quam euersam rationem itidem nuncupamus, est comparatio cuiuslibet antecedentis ad differētiam, qua idem antecedens suum excedit consequens. Quemadmodùm si dixerimus, si A B ad B eam habet ratione, quam C D ad D: ergo A B ad A differentiā, erit veluti C D ad differentiam C. Est autem A excessus A B, super ipsum B: & C differentia, qua C D superat ipsum D. Cōuersio rationis, aut euersa ratio.



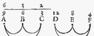
¶Est & alia rationū cōparatio, quæ cōposita, seu coniuncta ratio dicitur. Cōposita ratio, est acceptio cuiuslibet antecedētis, vnà cū cōsequēte proprio, ad ipsum consequens. Veluti si eadē sit ratio A ad B, quæ C ad D, in hunc modū intulerimus: igitur sicut A B cōposita ad B, ita C D cōposita ad ipsam D. queadmodùm obiecti supra literas indicāt numeri. Cōiūcta aut cōposita ratio.



¶Huic cōtraria est disiuncta, seu diuisa ratio. Est enim cōparatio differentiarū cuiuslibet antecedētis supra suū consequēs, ad ipsum cōsequēs. vt pote, si tota A B ad B eā obseruet rationē, quam tota C D ad D, inferatur ex eo: igitur queadmodùm A ad B, ita C ad D. Patet itaq;, in euersa, cōposita, atq; diuisa ratione, terminos eosdē secūdū substātiam minimè remanere: tametsi nihil sumatur extrinsecū. Diuisa, seu disiuncta ratio.

¶Aequa tandē ratio nominatur, quoties duobus quātitatum ordinibus æquali multitudine distributis, eadémq; rationū proportione colligatis, prima alterutrius ordinis se habet ad eiusdē ordinis vltimā, veluti prima reliqui ordinis ad vltimam eiusdem: aut si velis, per mediorū subtractionē, extremorū ratio eadē vtrobiq; reperitur. Exēpli gratia, sint primi ordinis quantitates A, B, C: secundi verò D, E, F: sintque A B, & D E sesqualtera, B C verò & E F, dupla: vel A B, & E F dupla, B C autem atque D E sesqualtera rationis Aequa ratio

habitudine, ꝑportionatę. Si fuerit igitur A ad B, sicur D ad E, & B ad C, velut E ad F: vel A ad B, sicut E ad F, & B ad C, veluti D ad E: & subsumatur, ergo sicut A ad C, ita D ad F. Prædictas sex rationũ acceptiones, speciésve proportionũ, demõstrat Euclides quinto geometricorum elementorum: ad quem, si plura desideres, confugere poteris. Hę enim sunt principaliores, & nostro suscepto negotio satis vtcunque facientes, rationum atque proportionum diffinitiones: quare de his nunc esto satis.



De additione, atque subtractione duarum quarumcunque rationum adinuicem: seu de productione rationis, ex duabus quibusuis rationibus inuicem multiplicatis aut diuisis generatæ. Cap. II.

NON PARVVM VIDETVR ADFERRE IVVAmen ijs, qui circa magnã Ptolemæi cõstructionẽ (quã vocãt Almagestũ) aliáve secretiora mathematicarũ documẽta sæpiusculè versantur, in promptu cognoscere: quænam ratio ex duabus quibusuis oblatis, & inuicẽ adiunctis, mutuóve subtractis seu multiplicatis adinuicẽ aut diuisis quantitatũ rationibus componatur. potissimùm quum per regulam sex proportionalium magnitudinum, ab eodẽ Ptolomeo subtiliter excogitatã, & à nobis in proximũ clarius elucidandam, operæpretium sit, easdem sex quantitates inuicem proportionales, ad quaternarium reducere numerum: & in vsum illius conuertere regulæ, quæ tribus oblatis numeris, quartum docet inueni re proportionalem, quemadmodùm proximo capite, ipsam quatuor proportionalium exprimendo regulã, sigillatim manifestum efficiemus. 1

Duarum rationũ in vnã compositio, qualiter facienda.

In primis itaque, generatam ex duabus quibuscunque rationibus inuicem adiunctis seu multiplicatis doceamus inuenire rationem: sitque hæc generalis & semper obseruanda regula. Propositis duabus quibusuis quantitatũ rationibus, in vnã rationem cõponendis, ducito primum terminũ vnius, in primũ alterius terminũ: & productum facito primũ terminum consurgentis inde rationis. Deinde multiplicato secundũ alterutrius terminũ, per terminum secundũ reliquæ: productũmq; statuatur secundus eiusdẽ cõpositæ rationis termi nus. Nã hoc modo consurgentẽ ex duabus propositis rationẽ habebis: ab eo semper denominandã numero, qui ex vtriusq; propositarũ rationũ inter sese multiplicatis denominatoribus cõponetur. 2

Exemplum primum de multiplicatã rationum additione.

Sint primùm in exemplũ duæ rationes multiplices, A quidem ad B dupla, & C ad D tripla: ex quarũ compositione, resultantẽ cogaris habere rationem. Duc igitur A in C, aut è contrario: & fiat E numerus, quem 3

A. 4——2. B.	Dupla.
C. 9——3. D.	Tripla.
E. 36.——6. F.	Sextupla.

ſubſcribito, pro primo ipſius producendæ rationis termino. Deinde multiplicato B in D, vel è diuerſo: & conſurgat numerus F, pro ſecũdo eiuſdẽ productæ rationis termino collocandus. Cõcludas itaq; rationẽ A ad B, vnà cũ ratione C ad D: efficere rationẽ E ad F. Atqui ratio A ad B dupla, C autẽ ad D tripla ſuſcepta eſt: igitur ſi multiplicaueris 2, ipſius duplæ rationis denominatorem, per 3 denominatorem ipſius triplæ, fient 6 denominator eiuſdem cõpoſitæ rationis. quapropter E ad F ſextuplã dicetur habere rationem, ex additione duplæ cum tripla conſtitutã. Ex his facilè patet, ex duabus rationibus duplis, generari quadruplam: ex duabus autem triplis, nocuplam: ex binis verò quadruplis, ſedecuplam. & cætera.

4 ¶ Dentur rurſum in exẽplũ, duæ rationes ſuperparticulares, vtpote G ad H ſeſqualtera, & K ad L ſeſquitertia. Duc igitur G in K, & fiat M: itẽ

Seſqualtera.	G. 3 — 2. H.
Seſquitertia.	K. 4 — 3. L.
Dupla.	M. 12 — 6. N.

H in L, & conſurgat N. Erit itaq; M primus terminus, N autẽ ſecundus ipſius compoſitæ rationis M, N: quã duplã eſſe conſtat. ſi enim $1\frac{1}{2}$ denominator ſeſqualteræ rationis, ducatur in $1\frac{1}{3}$ denominatorem ſeſquitertiæ, per doctrinam vndecimi numeri ſexti cap. libri ſecũdi: fient 2, à quibus dupla ratio denominatur. Hinc relinquitur euidens, cùr nam diapente cõſonantia iuncta cum diateſſaton, diapaſon conſonantiam (quam duplam ſolemus adpellare) componant: nam diapente in ſeſqualtera, diateſſaron verò in ſeſquitertia ratione conſiſtit. Colligitur etiam ex prædictis, duas rationes ſeſqualteras, duplam ſeſquiquartam efficere rationem:

Secundũ exemplũ, de rationibus ſuperparticularibus inuicẽ addendis.

Corollariũ notandum.

5 duas verò ſeſquitertias, cõponere ſuperſeptupartiẽtem nonas. ¶ Proponantur iterum, in maiorem ſingulorum euidentiam, duæ ſuperpartientes inuicẽ addendæ rationes: ſcilicet O ad P ſuperbipartiens tertias, & Q ad R ſupertripartiens quartas.

Exemplum tertiũ, de rationũ ſuperpartientium additione.

Superbipartiens tertias.	O. 5 —— 3. P
Supertripartiẽs quartas.	Q. 7 —— 4. R
Dupla ſuperundecupartiens duodecimas.	S. 35 —— 12. T

Duco itaq; primũ, O in Q, & fit S primus terminus: deinde P in R, efficitur T ſecundus terminus cõpoſitæ rationis S ad T, quæ eſt dupla ſuperũdecupartiens duodecimas. ſi enim duxeris $1\frac{2}{3}$ denominatorẽ ſuperbipartientis tertias, in $1\frac{3}{4}$ à quibus ſupertripartiens quartas denominatur: prouenient 2 & $\frac{11}{12}$, quæ productæ rationis denominationẽ oſtendunt. Sequitur ergo, duas ſuperbipartientes tertias, duplã ſuperſeptũpartientem nonas cõponere rationem. Duas verò ſupertripartientes quartas, reddere triplã ſeſquiſedecimam. Item ex ſeſqualtera cum ſuperbipartiente tertias, duplam ſeſqualteram cõfici rationem. Atq; ex

Corollariũ.

sesquitertiam, & supertripartiente quartas, consurgere duplam sesqui= tertiam. Probabis etiã, quoties duæ rationes minoris inæqualitatis, inuicẽ cõponuntur: semper generari rationẽ vtraq; minorẽ. velut ex= præassumptis exemplis elicere haud difficilè potes: vertendo primos cuiuslibet rationis terminos in secundos, & è diuerso, tã simul adden darũ rationũ, q̃ etiam earũ quæ ex eisdẽ productæ seu compositæ sunt.

De mutua rationũ sub tractione, seu diuisione.

6 ¶ CVM AVTEM RATIONEM A RATIONE SVBTRA= here, aut rationẽ per aliã diuidere fuerit operæpretiũ (rationẽ intelli= gas velim, nõ omnẽ indifferenter à qualibet: sed minorẽ tantùm à ma= iori) vt differentiæ ratio, qua maior ipsam minorem videtur excede=

Regula ge neralis.

re rationẽ, innotescat: in hũc facito modũ. Collocato minorẽ & sub= trahendã rationẽ, sub ipsa maiore, à qua videlicet subtractio faciẽda est, aut diuidentẽ sub diuidẽda. ducito postmodũ primũ superioris ra= tionis terminũ, in secundũ terminũ inferioris & subtrahẽdæ rationis: & producti futuræ, seu relictæ, aut generatæ rationis facito primum terminũ. ducito consequẽter secundũ eiusdẽ superioris rationis termi num, in primũ ipsius inferioris: productumq; statuatur secundus ter= minus eiusdẽ relictæ seu generatæ rationis. Hæc autẽ ex huiuscemo= di subtractione generata ratio, ab eo semper venit denominanda nu= mero, qui ex diuisione denominatoris ipsius maioris rationis, p deno minatorẽ minoris & subtrahẽdę rationis generatur.

Exẽplũ pri mũ, in mul tiplicibus.

7 ¶ Demus exem= plũ in multiplicibus: sitq; A ad B ratio tripla: à qua duplã rationẽ, quæ est C ad D, iubeamur auferre. Ordinatis itaq;, veluti nũc diximus, ter= minis, duco A in D: & fit E, primus ipsius reli= ctæ rationis terminus. Duco rursum B in C: & consurgit F, secũdus eiusdẽ rationis terminus.

Tripla.	A. 9	3. B.
Dupla.	C. 4	2. D.
Sesqualtera.	E. 18	12. F.

Tandẽ quoniã triplæ denominator est ternarius, & ipsius duplæ bina rius: si 3 diuidantur per 2, prouenient $1\frac{1}{2}$, id est, vnum & dimidium, quæ sesqualterę rationis denominatorẽ ostẽdunt. Cõcludendũ igitur, duplã rationẽ à tripla subductã, relinquere sesqualterã: aut si velis, tri= plam rationem ipsam duplam sesqualtera superare.

Exemplum secũdum, de superparticu laribus.

8 ¶ Offeranturrur ip= sum in exemplum duæ rationes superparticulares: vtpote, G ad H ses= qualtera, & K ad L sesquitertia, ab eadem sesqualtera ratione tollẽda. Repositis igi tur suo ordine terminis, ducatur in pri= mis G in L: & fiat M. Rursum H per K multiplicetur: sitq; productũ N.

Sesqualtera.	G. 3	2. H.
Sesquitertia.	K. 4	3. L.
Sesquioctaua.	M. 9	8. N.

Aio itaq;, rationẽ G ad H, rationẽ ipsius K ad L, hoc est, sesqualterã ip sam sesquitertiã, ea quæ est M ad N ratione superare: quã sesquioctauã esse, relinquitur manifestũ. Quoniã si $1\frac{1}{2}$ sesqualteræ denominator, per $1\frac{1}{3}$ denominatorẽ sesquitertiæ diuidatur, per doctrinam septimi

capitis antecedētis secūdi libri: prouenięt $1\frac{1}{8}$, à quibus sesquioctaua ratio denominatur. quod etiam præmissi cum literis vidētur indicare
9 numeri. De cæteris idē. ¶At si superpartientē, à superpartiente velis auferre rationem, non aliter operaberis. Exempli causa, esto O ad P ratio, supertripartiens quartas: à qua, ratio Q ad R superbipartiens tertias, subducēda sit. Duc itaque O in R, & pducatur S: deinde P in Q, & fiat T. Qualē igitur rationem habebit S ad T, eadem ratione supertripartiens quartas, hoc est, O ad P, superat superbipartientem tertias, quæ est ipsius Q ad R: ea autem erit sesquiuigesima. Nam si $1\frac{3}{4}$ supertripartiens quartas denominator, diuidatur per $1\frac{2}{3}$ denominatorem ipsius superbipartientis tertias: fient pro quoto numero $1\frac{1}{20}$, à quibus relicta seu generata ratio venit denominanda. De quibuscunq; similibus idem habeo iudicium: siue simplices inter sese rationes, aut superparticulares, atque superpartiētes itidem inter sese, vel superparticulares aut superpartiētes à simplicibus, siue superparticulares à superpartientibus auferendæ proponantur. Exemplum tertiū, in superpartientibus.

Supertripartiēs quartas.	O.7	4.P
Superbipartiēs tertias.	Q.5	3.R
Sesquiuigesima.	S.21	20 T

10 ¶Hinc sequitur, si multiplicem à ratione multiplici, vel superparticularem à superparticulari, aut superpartientem à superpartiente (eiusdem tamē denominationis) subduxeris: prouenire, seu generari rationem æqualitatis. Vtpote, si duplam à dupla, sesqualteram à sesqualtera, superbipartiente tertias à superbipartiente tertias, aut eiuscemodi rationem auferre iubearis: tūncque ratio cuius antecedens maius est, venit alteri suprascribenda. quemadmodùm subiectæ in maiorē omnium elucidationem, videntur indicare descriptiones. Corollariū.

Dupla.	8.	4.	Sesqualtera.	9.	6.	Supbipartiēs tertias.	10.	6.
Dupla.	4.	2.	Sesqualtera.	6.	4.	Supbipartiēs tertias.	5.	3.
Aeqlitatis.	16.	16.	Aequalitatis.	36.	36.	Aequalitatis.	30.	30.

Sequitur etiam, duplam à quadrupla ratione subductam, relinquere duplam. Si verò sesqualtera, ab ipsa dupla subducatur, generabitur sesquitertia: & si ab eadem ratione dupla dematur sesquitertia, relinquetur versa vice sesqualtera. Item superbipartientem tertias, à tripla ratione sublatam, producere superquadripartientem quintas: quemadmodùm sesquitertia, à supertripartiēte quartas ablata, relinquit superquintupartiētem sedecimas.
11 ¶Quòd si minorē & subtrahendā suprascripseris rationē, inuerso scilicet ordine, obseruauerisq; præmissam numerorum alternatim factam multiplicationem: conuersa etiam rationis comparatio producetur, vtpote, minoris inæqualitatis. vt quēadmodùm minor & suprascripta ratio, præcedit ipsam maiorem: ita primus, qui producetur numerus, minor erit secundo. Monstrabitur Notandum.

ergo ſolùm, differẽtiæ ratio, qua minor exceditur à maiore: quoniam maiorem à minori ſubtrahere rationem, eſt impoſſibile. Id autem facilè licebit experiri, ſi triũ præcedentium exemplorũ, ſeptimo, octauo, & nono numeris deſcriptorũ terminos inuerſo notaueris ordine, maiorem ſubſcribendo rationem. ex primo enim producetur ſubſeſquialtera, ex ſecundo ſubſeſquioctaua, ex tertio verò ſubſeſquiuigeſima: veluti ſubſcriptæ eorundem exemplorum indicant formulæ.

Dupla. Tripla.	C.4 ╳ 2.D A.9 ╳ 3.B	Seſquitertia. Seſquialtera.	K.4 ╳ 3.L G.3 ╳ 2.H	Supbiptiẽs tertias. Supertiptiẽs q̃rtas.	Q.5 ╳ 3.R O.7 ╳ 4.P
Subſeſq̃lt.	F.12 — 18.E	Subſeſqoct.	N.8 — 9.M	Subſeſquiuigeſima.	T.20 — 21.S

Notandum. ¶In quantitatum itaq; rationibus, idem eſt multiplicare, quod & addere: atq; rurſum idẽ partiri, quod ſubtrahere. Multiplicatio enim nihil aliud eſt, quàm dati numeri compoſitio ſecundũ numeri multiplicantis vnitates: & proinde nihil aliud eſſe videtur, q̃ eundem numerũ pluries ſumptum in vnũ componere numerum. Diuiſio pariter nihil aliud eſt, q̃ numeri diuiſoris à diuidendo ſubtractio, quoties id fieri permittitur: Subtrahitur enim diuiſor toties à diuidendo, quot ſunt vnitates in ipſo numero quoto. Omnis itaque multiplicatio, diuiſio quædã eſſe videtur: at non è contrario. Sicuti diuiſio quælibet eſt ſubtractio: ſed non quælibet ſubtractio, diuiſio cenſenda eſt.

¶*De aurea quatuor proportionalium numerorum regula.* Cap. III.

19 ſeptimi Euclidis. HVIVSCE AVREAE REGVLAE PRAXIS, VEL operandi ratio, ex prima parte 19 ſeptimi elementorũ Euclidis pendere videtur: quæ ita habet. Si quatuor numeri ꝓportionales fuerint, qui ex primo & quarto fit, æquus eſt ei qui ex ſecundo & tertio. Hinc fit, vt cùm alter extremorũ ignoratur, multiplicandi ſint intermedij inuicẽ: & ꝓductus inde numerus, per notũ extremorũ diuidẽdus. Et verſa vice, altero intermediorũ ignoto, multiplicẽtur extremi, & productus per notum partiatur intermediũ: vt reliquus ignotus procreetur numerus. Omnis ſiquidẽ numerus per aliũ multiplicatus, efficit numerũ: qui ſi per alterũ multiplicátiũ diuidatur, procrear de neceſſitate reliquũ. 1

Finis regulæ quatuor proportionaliũ. ¶Quatuor igitur numeris inuicẽ ꝓportionalibus datis, vt quã rationẽ primus habet ad ſecundũ, eã obſeruet tertius numerus ad ipſum quartũ: ſi quiſpiã eorundẽ numerorũ fuerit ignotus, ipſum (reliquorũ adminiculo) in hũc qui ſequitur modũ inueſtigabis. 2

Regula generalis, cum exẽplo, quando quartus ignoratur numerus. Sint dati numeri A, B, C, D, ſicut quidẽ A ad B, ſic eſto C ad ipſum D: ſitq; primũ alter extremorũ ignotus, vtpote, D vltimus, & in ordine quartus. Si hũc agnoſcere velis, duc vnũ intermediorum numerorum in reliquum, vtpote, B, in C, vel

8. 12. 10. 15.
A—B. C—D.

è contrario,& productũ diuide per primũ,hoc eſt,per A,extremorum
reliquum:& ipſum quartum proportionalem obtinebis. Debent autẽ
ipſi numeri ita proponi,vel exprimi:vt primus & tertius re atq; nomi
ne conueniant,ſecundus pariter cum adquiſito quarto. Vt ſi A, verbi
gratia fuerit 8,B 12,C verò 10:in hunc modũ quæſtio formanda eſt. Si
8 dent,ſeu valeant,aut producant 12,quot eiuſcemodi dabunt,produ-
cent,aut valebunt 10,eiſdẽ 8 ſimiles? Duc igitur 12 in 10,vel è diuerſo,
producentur 120:quæ ſi diuiſeris per 8, fient pro quoto numero 15, cũ
ipſis 12 re & nomine conuenientia.ad quẽ numerũ 15,talẽ geometricã
rationẽ 10 habere videntur, qualẽ 8 ſeruant ad 12: vtrobiq; enim ſub-
ſeſqualtera. Ergo ſi 8 vlnæ dati panni,valeãt 12 francos,10 vlnæ eiuſ-
dem panni valebunt francos 15. Aut ſi in 8 horis, data rota duodecies
3 circunducatur:in 10 horis,eadem rota 15 reuolutiones abſoluet. ¶Sed Quid ſi primus ignotus fuerit numerus
eſto reliquus extremorũ numerorũ ignotus, videlicet A,primus in or-
dine:ſitq; propoſitũ eundem primũ inueſtigare numerũ. Quoniã nu-
meri inuicem proportionales , conuerſim quoq; proportionales exi-
ſtunt per corollariũ quartæ 5 elementorũ Eucli. ſicut igitur D ad C, ita
B ad A. Diſponantur itaq; numeri ordine conuerſo : velut obiecta de-
15 . 10 . 12 . 8. | ſcriptio monſtrat. Dein obſeruetur operandi modus,qui
D—C . B—A. | per regulã generalẽ nuper expreſſus eſt, ducendo B in C,
vel è contrario, & productum diuidendo per ipſum D: fiet enim A nu-
merus,qui deſiderabatur. Suppoſita nanq; præfata numerorũ cũ lite-
ris reſpondentia,ſi 12 per 10 multiplicẽtur,conſurgẽt (velut prius) 120:
quæ diuiſa per 15,dant pro quoto numero 8: ad quem octonariũ nume
rum,12 eã rationẽ obſeruant,quã 15 ad 10:nã vtrobiq; ſeſqualtera. Idẽ
ergo fit,ac ſi numerus ſecũdus per tertiũ multiplicaretur,& productus
diuideretur per ipſum vltimũ, ſiue quartũ. ſed conuertenda eſt in hũc
modũ ratio terminorũ,& ita proponenda quæſtio : vt ignotus nume-
rus,in quartum ſemper incidat locũ,& operandi via,à præmiſſa gene-
4 rali non diſcedat regula. ¶Quòd ſi alter intermediorum ignoretur De ſecundo numero ignoto.
numerorum,vtpote,ſecundus B litera inſignitus, anteponenda eſt ſe-
cunda ratio ipſi primæ,hoc eſt,duo poſteriores numeri,ante primũ læ
10 . 15 . 8 . 12. | uorſum collocandi ſunt:vt idem ſecundus ignotus,quar-
C—D . A—B. | tũ poſſit obtinere locũ, vel vt hic annotauimus. Si enim
fuerit A ad B,veluti C ad D (vt ſupponit regula) erit igitur ſicut C ad
D, ita A ad ipſum B. Quibus ita præparatis, multiplica D per A, hoc
eſt,15 per 8,vel è diuerſo:fient rurſum 120. quæ diuide per C,hoc eſt,10:
& habebis 12,in locum ipſius B,reponenda. 8 autem ad 12, eam rurſum
5 habẽt rationẽ, quam 10 ad 15:videlicet ſubſeſqualteram. ¶Si tandem Quãdo tertius ignorat numerus.
numerus tertius deſideretur:erit & terminorum, & rationũ conuerſio

facienda prius, quàm per genetalem opereris regulá. quemadmodùm
præcedenribus tertio & quarto numeris iussimus obseruari, & obiecta
videtur indicare formula. Et repertis in maiorem singu-
lorum euidentiam qui prius accepti sunt numeris, mul-
plicetur D per A, & productum per B diuidatur: & proueniet C. Si enim
duxeris 15 in 8, & prouenienté inde numerum (qui rursum erit 120) di
uiseris per 12: prouenienr 10. Vel cùm sit velut A ad B, ita C ad D: & vi-
cissim, igitur per 16 quinti elemétorũ Euclidis, sicut B ad D, ita A ad C.
Duc itaque A in D, & productum diuide per B: & eundem C numerum
obtinebis. Idem ergo facis, alterutro mediorum numerorum ignoto,
ac si vnum extremorum duceres in reliquum, & productum diuide-
res per cognitum numerum intermedium. At quemuis acciderit igno
rari, siue desiderari numerum: sic semper conuertendi, atque proponé
di sunt ipsi cogniti numeri, vt is qui desideratur, in vltimũ seu quar-
tum possit incidere locum, & per vniuersalem regulam obtineri. qué-
admodùm suprà notauimus.

12.	8.	15.	10.
B—	A.	D—	C.

Corollariũ.

¶ Ex præfato quatuor exemplorum di-
scursu facilè patet, quàm indissolubilis sit inter ipsos quatuor propor
tionales numeros fraternitas: cùm illorum quouis indifferenter igno
ro, is trium cognitorum adminiculo generetur: sitque non solùm pri-
mus ad secundum, velut tertius ad quartum, sed etiam primi ad ter-
tium eadem ratio, quæ secũdi ad ipsum quartum reperiatur.

Probatio regulæ 4 proportionaliũ.

¶ Si vo-
lueris autem facere periculum, an optatum fueris ex hac regula con-
sequutus numerũ: ita paucis accipito. Ducito extremos numeros ad-
inuicem, & productum serua numerum. Idem facito de binis interme
dijs numeris. Nam per superius allegatam 19 septimi elementorum
Euclidis, qui factus erit sub extremis, æquus erit ei qui sub interme-
dijs: si quartum debitè obtinueris proportionalem.

Documẽtũ quando supest aliquid ex diuisione.

NOTANDVM est tamé, vbi facta (veluti iussimus) diuisione, ali 6
quod superfuerit residuum ipso diuisore minus: illud in subtilioré re-
ducendum esse numerum, & prouenientem inde numerũ rursum per
ipsum primum fore diuidendum, ídq; toties continuandum, quousq;
nihil ex diuisione relinquatur.

Exemplum.

Exempli causa, si 4 libræ saccari eman-
tur 15 duodenis, velis autem scire quanti ementur 7 libræ einsdem sac
cari: duc 15 in 7, fiét 105, quæ diuide per 4, & habebis pro quoto nume-
ro 26 duodenos, vnitate ex diuidendo remanente numero. Et quoniã
vnus duodenus 12 denarios valere perhibetur, relictam vnitatem in 12
conuerte denarios: quos rursum diuide per 4, & prouenient 3. Conclu
das igitur optatũ numerũ quartũ continere 26 duodenos, & tres dena
rios.

Corollariũ notandum.

Ex quo rursum colligitur, ipsum numerum primò diuidendũ,
ex ductu secundi numeri in tertium, vel è contrario, generatum: in

subtiliorẽ fore resoluendum numerũ, quoties fuerit ipso diuisore, hoc est, primo numero minor, vt per ipsum primum diuidi facilè possit.

7 ¶Adde quòd si quispiã triũ cognitorũ numerorũ, vel ipsorũ quilibet, fuerit ex integris & fractionibus cõpositus: faciẽda est cuiuslibet reliquorũ numerorũ reductio ad vnicũ fractionis genus prius, quã incipias operari per regulã, ea tamẽ obseruatione, vt primus & tertius, eandẽm sortiantur denominationẽ. Vtpote, si data rota in 4 diebus, & 4 horis perficiat 5 reuolutiones, velis autẽ agnoscere, quoties eadẽ rota in 10 diebus integris circunducatur: Resolue prius 4 dies in horas, per caput sextũ primi libri, fient horæ 96 (dies enim 24 horas cõprehẽdit) quibus adde 4 horas, cõsurgẽt horę 100, pro primo numero. Et quoniã oportet numerũ tertiũ, cũ ipso primo, re atq; nomine cõuenire: cõuertito pariter 10 dies in horas, erũntq; 240. Duc itaq; 240, per 5, fiet 1200: quę diuide per 100, fiet pro quoto numero 12, optatus reuolutionũ numerus, & in ordine quartus. Excipimus tamen fractiones astronomicas sexagenaria partitione distributas. possunt enim numeri sub varijs fractionum comprehendi generibus: vt infra videre licebit. Documẽtũ pro numeris ex integris & fractionibus compositis. Exemplum

¶COROLLARIVM NOTANDVM.

8 ¶SI AVTEM BINIS NVMERIS DATIS PRIMVM volueris anteponere proportionalem: multiplicabis eum qui futurus est secundus in seipsum, & productũ diuides per vltimũ. Vt datis binis numeris 9, 3, in tripla ratione cõstitutis: multiplicabis 9 per sese, fient 81, quę diuides per 3, prouenient 27. Ergo 27 ad 9 eandẽ habẽt rationẽ, quã 9 ad 3. ¶Quòd si binis numeris datis medium proportionalẽ volueris obtinere: multiplicabis ipsos datos numeros adinuicẽ, & producti quadratã accipies radicẽ: nam ea erit optatus numerus. Dentur in exẽplũ hi duo numeri 27, 3, inter quos oporteat mediũ collocare proportionalẽ. Duces igitur 27 in 3, fiẽt 81: quorũ quadrata radix est 9. Talem igitur rationẽ habẽt 27 ad 9, quã 9 ad 3. ¶Verũ si duobus oblatis numeris, libuerit tertiũ subnectere ꝓportionalẽ, multiplicabis vltimũ datorũ numerorũ (hoc est, eũ qui futurus est medius) in seipsum, & productũ diuides per primũ. nã inde generatus numerus, erit is qui desideratur. Veluti si 27 & 9 tibi proponãtur, multiplicabis 9 per sese, fient 81, quę diuides per 27, nascentur 3. tantus est ipse tertius & proportionalis numerus. Nam 27 ad 9 eandem habent rationem, quam 9 ad 3. Binis datis numeris, primũ anteponere proportionalem. Datis duobus numeris medium proportionalẽ inuenire. Duobus oblatis numeris tertiũ adiicere proportionalem.

¶Hæc operãdi ratio pendet ex prima parte vigesimæ propositionis septimi libri elemẽtorũ Euclidis: quę ita habet. Si tres numeri cõtinuè proportionales fuerint, qui sub extremis inuicẽ multiplicatis generatur numerus, æqualis est ei qui à medio in seipsum ducto procreatur. Supradictorũ ratio mathematica.

Hinc fit, vt cũ primus ignoratur, si is qui ex medio gignitur numerus per tertiũ diuidatur, nascatur primus: Aut si idẽ numerus diuidatur p primũ, tertius & vltimus genetetur. Præterea, cũ ipse medius ignotus est, eius qui fit sub extremis quadrata radix, eũdẽ mediũ ostẽdet numerũ. Nã quãdo bini numeri inuicẽ multiplicantur, si productus p alterũ illorum diuidatur, nascetur reliquus. quẽadmodum nuper edocuimus.

❡ PARS SECVNDA TERTII CAP.

De proportionandis tabularium numerorum differentijs.

Vsus regulæ quatuor proportionaliũ, per tabulam proportionalem.

HVIC REGVLAE QVATVOR PROPORTIONALI- 9
um numerorũ finẽ imponeremus, nisi calculus astronomicus eandẽ regulã passim videretur exoptare, potissimùm in partiũ proportionaliũ inuentione: quã per vulgatã illã, & præmissam antecedenti proximo lib. proportionalẽ tabulã expeditius multò, imò citius ferè dicto, inuenire seu venari docebimus.

Inuẽtio partis proportionalis, per lateralem ingressum tabularum.

❡ Cõtingit itaq;, tabulas astronomicas lateraliter, vel areatim ingredi (quẽadmodũ septimo numero, quarti capitis, libri tertij annotauimus) & neutro plerũq; cõgressu propositi integrè reperiũtur numeri: vnde proportionãdæ sunt eorũdẽ numerorũ differẽtiæ. Areales quidẽ, si lateraliter ingrediaris: tũc enim quærẽda est pars proportionalis differẽtiæ ipsorũ arealiũ numerorũ, inter quos desideratus proximè cõprehenditur numerus, secũdũ rationẽ minutorũ lateralibus gradibus adiacentiũ, ad 60 minuta vni gradui debita.

Exemplum cũ vterq; numerus vnitatũ est denominationis.

❡ Sint 10
in exẽplũ 24 secũda, quorũ proportionatã velis habere partẽ, in ea ratione, qua se habẽt 55 minuta ad 60. Inuenias itaq; primũ 24 secunda, ad verticẽ secũdæ paginæ ipsius tabulæ proportionalis, ipsa verò 55 minuta in læuo & extremali latere: offendes enim in ãgulo cõmuni 22, 0, id est, 22 secũda tantũmodò (nã minuta ducta in secũda, faciũt tertia: cuiusmodi denominationẽ dexter in area repertus obtinet numerus, & sinister proximò grossiorẽ) igitur 22 secũda quartũ efficiẽt numerũ: ad quẽ 24 secũda eam rationem habẽt, quã 60 minuta, ad minuta 55.

Exemplum vbi alter numerorum mixtus est.

❡ Si autẽ libuerit, ad maiorẽ omniũ expressionẽ, inuestigare partẽ pro- 11
portionalẽ 20 secũdorũ & 30 tertiorũ, in ea ratione qua se habẽt 35 minuta ad 60: accipe 20 secũda, ad verticẽ paginę secũdę prememoratę tabulæ proportionalis, & in laterali & sinistro numerorũ ordine 35 minuta: & offendes ad cõmunẽ vtriusq; angulũ 11 secũda, & 40 tertia. Sumito rursum in eodẽ capite ipsius secũdæ paginæ 30 tertia, & ad eũdẽ sinistrũ & extremalẽ numerorũ ordinẽ, præfata 35 minuta: comperies enim in angulo communi 17 tertia, & 30 quarta. hæc si more solito prius inuentis 11 secũdis, & 40 tertijs adiũxeris: cõsurgẽt 11 secũda, 57 tertia, & 30 quarta, ad quæ proportionatam rationẽ habẽt 20

Secunda.	Tertia.	Quarta.
11—	40	
	17—	30
11.	57.	30.

12 ſecũda &30 tertia: vt minuta 60, ad præfata 35 minuta. ❡At ſi forſitã
cũ eiſdẽ 35 minutis, adhæreant ſecunda, vtpote 40: intrabis primùm
lateraliter ipſam tabulã proportionalẽ, cum 20 ſecũdis, & 35 minutis.
poſtmodùm cũ eiſdem 35 minutis, & 30 tertijs, vti nuper obſeruaſti: &
colligẽtur præfata 11 ſecũda, 57 tertia, & 30 quarta. Quibus abſolutis,
intrabis rurſum lateraliter cũ 20 ſecũdis, ad caput ipſius paginæ ſecũ
dæ occurrẽtibus, & præfatis 40 ſecũdis, in ſiniſtro & deſcẽdenti late-
raliũ ſeſe offerentibus ordine: nã in areali concurſu reperies 13 tertia,
& 20 quarta (dexter enim numerus, vt ſemel repetitũ ſit, illius ſemper
eſt denominationis, quã lateraliũ cõiuncti denominatores efficiũt.)
Intra poſtmodùm lateraliter cũ 30 tertijs, in ipſius paginæ ſecundæ
frontiſpicio repertis, & eiſdem 40 ſecundis, in eodẽ ſiniſtro latere con
currentibus: & ad communẽ vtriuſq; angulum offendes 20, 0, id eſt, 20
tantũmodò quarta. Hæc autẽ omnia, ſi vnà cũ
prius inuentis 11 ſecundis, 57 tertijs, & 30 quar-
tis, in vnã collegeris ſummã: reſultabunt 12 ſe-
cunda, 11 tertia, & 10 quarta, optatus proportio-
nalis numerus. Ad quẽ ita collectũ numerũ, 20 ſecunda, & 30 tertia, eã
dem habent rationem: quam 60 minuta, ad 35 minuta, & 40 ſecunda.

Secunda.	Tertia.	Quarta.	
11	57	30	
	13 —	20	
		20 —	0
12.	11.	10	

Exemplum quãdo vtrique numero ſũ varius eſt.

13 ❧CVM AVTEM AREATIM ALIQVAM INTRAVERIS
tabulam, & præciſos non offenderis numeros: tunc accipienda eſt pars
proportionalis de 60 minutis, vni gradui lateralium numerorum re-
ſpondentibus, in ea quippe ratione, qua ſe habet differẽtia ipſius obla
ti, & proximè minoris numeri arealis, ad differentiam duorũ arealiũ
numerorũ, datũ proximè includentiũ numerũ, hoc eſt, ad differentiã
proximè maioris, atq; proximè minoris numeri. Vocamus autẽ diffe-
rentiã, reſiduum numerum, qui ſubtracto minori à pximè maiori nu-
mero relinquitur: ſiue is fuerit graduum, aut minutorum tantummo-
dò, vel minutorũ & ſecũdorũ, ex ſolíſve ſecundis, aut tertijs, vel aliter
14 conſiſtens. ❡Dentur in exẽplũ præfata 60 minuta, quorũ proportio-
natã iubearis inuenire partẽ: in ea quidẽ ratione, quã habẽt 12 minu-
ta, ad minuta 45. Igitur 45 primus erit numerus, 12 ſecũdus, tertius au-
tem 60. Accipias itaq; primũ 45 ad verticẽ tertiæ paginæ ipſius tabu-
læ proportionalis: ſub quibus in eadẽ columna inueſtigato 12, areatim
intrãdo. Quibus ad læuũ ipſius colũnæ ordinẽ hoc modo ſeſe offerẽti-
bus 12, 0: occurrẽt tibi ad latus ſiniſtrũ eiuſdẽ paginę (modo recta per-
ambulaueris linea) 16, quæ minuta dicentur, eandẽ habentia rationẽ
ad 60, quã 12 ad 45 minuta. Idẽ igitur habes (ſed leuiori multò, ac ex-
peditiori calculo) ac ſi multiplicares 60 minuta per 12, & productum,
vtpote, 720 ſecũda, diuideres per minuta 45: ſemper enim reſtituentur

Inuẽtio partis proportionalis, per areale ingreſſum.

Quid numerorum differentia.

Exemplum quãdo vterque introitu aliũ numero rũ eſt ſimplex.

Aliud exemplum, altero numerorum mixto, sed reperibili existente.

pro quoto numero 16 minuta. ¶ Esto rursum propositũ inuenire par- 15
tẽ proportionalẽ de 60 minutis, in ea ratione qua se habẽt 15 minuta, & 24 secunda, ad minuta 28. Inuentis ergo 28, ad caput secũdæ paginæ ipsius tabulæ proportionalis: sub ipsis 28 rectissimè descẽdẽdo, offendes tãdẽ 15, 24 præcisè. à quibus, ad sinistrũ & extremũ numerorũ ordinẽ, si recto perueneris tramite: occurrẽt tibi 33 minuta, ad quæ 60 eandẽ rationẽ obseruant, quã 28 minuta ad minuta 15, & secunda 24.

Exemplum quãdo alterũ differentiarũ varia est, nec q; sunt præcisè reperibiles numeri.

¶ Sint item, maioris euidẽtię causa, binæ numerorũ differẽtiæ, vtpo- 16
te, maior 35 minutorũ, minor verò minutorũ 18, & secũdorũ 54. placeat autẽ inuestigare similẽ partẽ de 60 minutis, prout se habẽt 18 minuta, & 54 secunda, ad ipsa 35 minuta. Occurrẽtibus itaq; 35 minutis in frõtispicio terriæ paginę sæpius expressę tabulæ proportionalis, sub eisdẽ recta descendendo linea, non potes adæquatè reperire 18, 54: accipies igitur numerũ proximò minorẽ, vtpote, 18, 40, ẽ quorũ læua & extrema regione, videbis 32 minuta. Quibus obseruatis, aufer 18 minuta, & 40 secũda, à præfatis 18 minutis & 54 secũdis: & relicta differentia, erit 14 secundorũ. His 14 secundis rursum sub præfatis 35 minutis præcisè repertis: offendes lęuorsum, in descendente lateralique numerorum ordine 24, quæ secunda veniunt appellanda. quibus si 32 minuta solito more coniunxeris: resultabunt 32 minuta, & 24 secunda, pro desiderato proportionali numero. Sunt igitur ipsa 32 minuta, & 24 secunda, tota pars de minutis 60: quota pars sunt 18 minuta, & 54 secunda, de 35 minutis.

Exemplum cum vtriusq; numerorum differẽtia mixta est.

¶ Opetæpretium tandẽ sit proportionatã assumere partẽ de 17
60 minutis: iuxta rationẽ, quã habẽt 15 minuta, & 30 secunda, ad minuta 20, & secunda 40. Tametsi 20, & 40, in trãsuerso capitalium numerorũ ordine reperiatur: nõ tamẽ eodẽ intuitu, vel in eadẽ facie vtrunq; numerum cõspicere facilè est (quod ad faciliorẽ requiritur operationem) idcirco præfatos numeros 20, & 40, in læuo & extremali descendentiũ latere curabis inuentos, congruentis ad hoc paginæ: à quibus dextram versus recta procedas via, donec in eadem colũna occurrãt tibi numeri, qui iuncto dextro supremi cũ sinistro infimi, cõponãt 15, 30, id est, 15 minuta, & 30 secũda. In tertia itaq; pagina pręmemoratæ tabulæ proportionalis, ẽ dextra regione ipsorũ 20, offendes inter area les numeros 15, 0: ẽ recta autẽ regione ipsorũ 40, sub eisdẽ 15, 0, sese offerent 30, 0: qui quidẽ numeri, nuper expresso modo cõiũcti, faciũt minuta 15, & 30 secũda. Vnde si ad verticẽ eiusdẽ colũnę, in qua præfatos numeros 15, 0, & 30, 0, reperisti, oculos direxeris: videbis 45 minuta, cũ quẽ optabas numerũ, eiusdẽ quippe rationis ad 60 minuta cõparatũ, cuius modi sũt 15 minuta, & 30 secũda, respectu 20 minutorũ, & 40 secũdorũ.

Corollaria notatu digna.

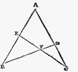
¶ Ex his facilè colligitur, tabulã ꝓportionalẽ intrãdã esse lateraliter: 18

quoties ipsæ tabulæ,quibus eadem proportionalis tabula,ad reperiẽdam partẽ proportionalẽ suffragatur,laterali practicantur ingressu. Quòd si præfatæ tabulæ arearim ingrediatur:& ipsa quoq; ꝓportionalis tabula,areatim intráda est. Adde ꝙ per lateralẽ ingressum in ipsam tabulá proportionalẽ,multiplicatur solùmmodò numeri, absq; ꝓducti diuisione: ꝑ arealẽ verò introitũ diuiduntur nulla præcedẽte multiplicatione. Adeò vt ꝓductus ex ductu tertij in secũdũ numerus,nõ sit rursum ꝑ 60 diuidẽdus:neq; secũdus per tertiũ, vel è cõtrario multiplicãdus prius, ꝙ̃ productũ diuidatur ꝑ 60. Horũ videtur esse ratio, quoniá dũ lateraliter ingreditur,60 primus est numerus, & ideo diuisor, per cõditionẽ ipsius regulæ: dũ autẽ arearim intratur,ipse numerus 60 est in ordine tertius. Suppletur itaq; diuisio, in ingressu laterali,& in areali multiplicatio:per solá numerorũ tráspositionẽ. Quoniá multiplicare per 60 (intelligo semper de fractionibus astronomicis) est oblatos numeros, in proximæ denominationis genus læuorsum tráſmutare:vtpote,minuta in gradus,secũda in minuta,tertia cõsequẽter in secũda,& cæt. Diuidere autẽ per 60,est ipsos numeros,ad proximẽ subtiliorẽ denominationẽ sigillatim traducere: videlicet gradus in minuta,minuta in secũda,& secũda in tertia,& cæt. Solùm igitur cõsiderãdæ sunt, vel laterali ũ,vel areali ũ numerorum denominationes: quẽadmodũm quarto,& quinto capitibus libri tertij,sufficiẽter admonuimus. Nec mireris oportet,si primus aut secũdus numerus,fit plerũq; minutorũ:tertius autẽ,vel inuẽtus quartus secũdorũ, alteriúsve generis.quoniá minuta nihil aliud sunt,ꝙ̃ secũda ꝑ sexagenariũ collecta numerũ:ipsa verò secũda,minuta vidẽtur esse disgregata. De cæteris respõdẽter iudicãdũ est. Est igitur virtualis denominationis obseruatá respõdẽtia. Reducẽdi tamen essent numeri (veluti suprà docuimus) ad vnicá denominationẽ,vtpote,primus cũ tertio,vel secũdus cum acquisito quarto:si ꝑ vulgatũ vsum regulæ quatuor proportionaliũ,non autẽ per ipsam tabulá proportionalẽ, in talibus contingeret operari. Quid multiplicare ꝑ 60 Quid sit diuidere ꝑ 60.

De regula sex quantitatum inuicem proportionalium, eiúsque differentiis & vsu multiplici. Cap. IIII.

1 NVLLA INTER RATIONALES QVANTITATES præstãtior inuenitur regula, præcipuè quæ ad cælestium motuũ inuestigatione tantæ videatur esse cõmoditatis:cuiusmodi est ea, quam sex proportionaliũ quantitatum adpellare solemus, ab ipso Ptolemæo primùm excogitata. Demonstrauit itaque Ptolemæus (vt tem paucis attingamus) capite duodecimo libri primi suæ magnæ constructionis (quam vocant Almagestum) si duæ lineæ Ptolemæi demõstratio

rectæ,cuiuſmodi ſunt A B,& A C,ex eodem puncto A demittãtur, datum comprehendentes angulum qui B A C,& à reliquis earundem linearũ terminis,vtpote, B & C,duæ aliæ rectæ lineæ B D, & C E,in eaſdem lineas alternatim reflectantur,in eodem ſeſe interſecantes puncto, ſcilicet F:ꝙ ratio B A,ad A E,cõponitur ex duabus rationibus,vtpote,ratione B D,ad D F, & ratione F C, ad C E. Item quòd ratio B E,ad E A,ex duabus itidẽ rationibus integratur: ex ratione quidem B F,ad F D, & ratione D C ad C A. Quẽadmodũ præallegato capite,geometrico diſcurſu cõfirmatur:& infra ſigillatim expreſſimus,vbi ſingulas taliũ rationum cõpoſitiones poſſibiles ac impoſſibiles aperuimus. Hinc orta eſt illa ſex ꝓportionaliũ quantitatum regula. Ex præfata nanq; Ptolemæi demonſtratione relinquitur euidẽs,dabiles eſſe ſex quantitates inuicem ita proportionatas:vt ratio primæ ad ſecũdam compoſita ſit ex rationibus tertiæ ad quartam,& quintæ ad ſextam.Porrò ex hac præoſtenſa rationis compoſitione,17 vtiles generantur rationum compoſitiones: quæ vnà cũ ipſa radice,ſunt numero 18.Ptolemæus autem duabus tantummodò, & præallegato loco demõſtratis rationum compoſitionibus,contentus fuit:vtpote,quæ ſuo negotio videbãtur facere ſatis.Volumus itaque,cęteras rationum combinationes,modóſve poſſibiles,inter quaſcunq; ſex quantitates, eo quo nunc diximus modo proportionatas accidẽtes,ſigillatim aperire:quo ipſa clarius eluceſcat regula, & in eorũ gratiam,quibus vſum eiuſdem regulæ ſex proportionalium quantitatum,continget eſſe neceſſarium.



Regula ſex quantitatũ.

Primus & ſecũdus modus, de ratio num cõpoſitione, inter ſex proportionales quãtitates.

2. DATIS IGITVR SEX QVANTITATIBVS(VT AB- 2
ipſo primo,& radicali modo ſumamus exordium) quarum ratio primæ ad ſecundã,compoſita ſit ex rationibus tertiæ ad quartã, & quintæ ad ſextam : ex eo primùm infertur ſecundus modus,vtpote, quòd eadem ratio primæ quantitatis ad ſecundam, ex ratione tertiæ ad ſextam,atque ratione quintæ ad quartã itidem generatur. Suſcipiantur enim,ad maiorem ſingulorum euidentiam,ſex numeri ita ſe habẽtes adinuicẽ , veluti prima & radicalis nuper allegatæ rationis cõpoſitio pręſupponit:ſintq; huiuſmodi.

Primus.	Secũdus.	Tertius.	Quartus.	Quintus.	Sextus.
1,	2,	3,	4,	6,	9.

Sex numeri proportionales.

¶ Primus igitur ad ſecũdũ numerum , hoc eſt,1 ad 2,ſubduplam obtinet rationem:tertius autem ad quartum, vtpote,3 ad 4, ſubſeſquitertiam:& quintus ad ſextũ,6 videlicet ad 9, ſubſeſqualterã.Atqui ex ratione ſubſeſquitertia , vnà cũ ſubſeſqualtera, ſubdupla ratio

conſurgit: quemadmodùm ex ſecũdo capite huius libri, & obiecta nu merorũ deſcriptione facilè manifeſtatur. ❡Tertius rurſum ad ſextũ, hoceſt, 3 ad 9, ſubtriplã: quintus autẽ ad quartum, 6 videlicet ad 4, ſeſqualterã videtur habere rationẽ. Subtripla verò, & ſeſqualtera, ſubduplam ſimiliter rationẽ conſtituunt: veluti ſecunda numerorum formula mõſtrat. Vtrobiq; enim conſurgit numerus 18, ad 36 numerum cõparatus.

Probatio ſecũdi modi.

Subſeſquitertia.	3—4
Subſeſqualtera.	6—9
Subdupla.	18—36

Subtripla.	3—9
Seſqualtera.	6—4
Subdupla.	18—36

3 ❡Tertio autẽ modo, ratio primę quantitatis ad tertiam, ex ratione ſecũdæ ad quartam, & ratione quintæ ad ſextam componitur. Ex præmiſſis nanq; ſex numeris clarum eſt, primũ ad tertium, hoc eſt, 1 ad 3, ſubtriplam obtinere rationem. ſecundi autem ad quartum, ſubdupla: & quinti ad ſextum, ſubſeſqualtera ratio cõperitur. Quòd ſi per doctrinam antecedentis ſecundi capitis, ſubduplã & ſubſeſqualteram in vnam compoſueris rationem: conſurget ſubtripla. queadmodùm propria numerorũ videtur indicare deſcriptio.

Modus tertius.

Subdupla.	2—4
Subſeſqualtera.	6—9
Subtripla.	12—36

4 ❡Quarto, ratio eiuſdem primæ quãtitatis ad ipſam tertiã, ex binis rurſum integratur rationibus: ipſius nempe ſecundæ ad ſextam, & ratione quintæ ad quartam. Secundus enim numerus ad ſextum, 2 videlicet ad 9, ſubquadruplã ſeſqualteram: quintus autem ad quartũ, id eſt, 6 ad 4, ſeſqualteram rationem obſeruat. quę quidem duæ rationes, iterum ſubtriplam rationem conſtituunt: vt ex obiecta numerorum deſcriptiuncula patet.

Modus quartus.

Subquadrupla ſeſqualtera.	2—9
Seſqualtera.	6—4
Subtripla.	12—36

5 ❡Quinto verò modo, ratio primæ quantitatis ad quintam, reſultat ex cõpoſitione rationis eiuſdem ſecundę ad ſextam, & ipſius tertię ad quartam. Primus nanq; numerus, ſcilicet 1 ad quintum: vtpote 6, rationem habet ſubſextuplã. Porrò inter 2 & 9, id eſt, ſecũdũ & ſextum numerũ, ſubquadruplã ſeſqualteram: inter verò tertium & quartum, hoc eſt, 3 ad 4, ſubſeſquitertiam cõſtat inueniri rationem. Ipſa verò ſubſexrupla; ex eadem ſubquadrupla ſeſqualtera, & ſubſeſquitertia ratione conflatur: quoniam 2 in 3 faciunt 6, ex ductu autem 9 in 4, conſurgũt 36, ſexruplam ad 6 obtinentia rationẽ: velut hæc indicat formula.

Modus quintus.

Subquadrupla ſeſqualtera.	2—9
Subſeſquitertia.	3—4
Subſexrupla.	6—36

6 ❡Sexto, ratio eiuſdẽ primę quantitatis ad ipſam quintã, conſtituitur pariter ex ratione ſecundæ quantitatis ad quartã, & tertiæ ad ipſam ſextã. Secũdus etenim numerus ad quartum, ſubduplam: tertius autẽ ad ſextum, ſubtriplam rationem obſeruat. quę quidem rationes ſimul iunctæ, præfatã rationem ſubſextuplã

Modus ſextus.

(quæ inter eundẽ primum & quintum
offenditur numerũ) rurſum cõponere
videntur: queãdmodùm obiecta nume

Subdupla.	2—4
Subtripla.	3—9
Subſextupla.	6—36

Modus ſeptimus.

rorum deſcriptio monſtrat.❡Septimo autem cõpoſitionis modo fit, 7
vt ratio ſecundæ quantitatis ad quartam,reſultet ex binis rationibus,
primæ quidem ad tertiam,& ſextæ ad quintam.cõſtat enim inter prę
aſſumptos numeros, 2 ad 4 ſubduplam obtinere rationem. 1 autẽ ad
3,hoc eſt,primus ad tertiũ numerũ,ſub-
triplam : & 9 ad 6, ſextus videlicet ad
quintũ,ſeſqualteram rationẽ habere vi

Subtripla.	1—3
Seſqualtera.	9—6
Subdupla.	9—18

Modus octauus.

detur. quæ quidẽ binæ rationes debito more coniunctæ , ſubduplã ef-
ficiũt:velut calculus ipſe manifeſtat.❡Octauo ſequitur,rationẽ eiuſ- 8
dem ſecundæ quantitatis ad eandem quartam,generari ex ratione pri
mæ ad quintã, atque ratione ipſius ſextæ,ad tertiam . Clarum eſt 1
ad 6,id eſt,primum ad quintum numerum, ſubſextuplam habere ra-
tionẽ: 9 autẽ ad 3,vtpote ſextũ ad tertiũ,
triplã. Hæ porrò ſimul iũctæ rationes,
componũt rurſum ſubduplã : qualis in-

Subſextupla.	1—6
Tripla.	9—3
Subdupla.	9—18

Modus nonus.

ter ſecundum & quartum,2 ſcilicet ad 4 reperitur. ❡Nono ſubſequi- 9
tur modo,quòd ratio præmemoratæ ſecundę quantitatis ad ſextam,
generatur ex rationibus primæ ad tertiam, & quartę ad quintam. Nã
ex pręfatis numeris facilè colligitur, eundẽ ſecũdũ numerũ ad ſextũ,
hoc eſt, 2 ad 9,ſubquadruplã ſeſqualteram obſeruare rationem. 1 au-
tem ad 3,primus videlicet ad tertium numerũ, ſubtriplã: 4 rurſum ad
6,id eſt,quartus ad ipſum quintũ,ſubſeſ-
qualteram rationẽ obſeruãt. Atqui ſub-
tripla & ſubſeſqualtera , eãdem rationẽ
ſubquadruplam ſeſqualteram euidentiſſimè componunt.

Subtripla.	1—3
Subſeſqualtera.	4—6
Subquadrupla ſeſqualtera.	4—18

Modus decimus.

❡Decimo relinquitur euidens,eandem ſecundam quantitatem ad ſe 10
xtam,rationem habere ſimiliter compoſitã ex ratione primę ad quin
tam , & quartæ ad ipſam tertiam . Primus enim datorum numerorũ
ad quintum,1 videlicet ad 6,ſubſextuplam:quartus autem ad tertium,
ſeſquitertiam videtur obtinere rationẽ.
Quòd ſi ſubſextuplam vnà cum ſeſqui-
tertia ratione iunxeris,reſultabit pręfata

Subſextupla.	1—6
Seſquitertia.	4—3
Subq̃drupla ſeſqualtera.	4—18

Modus vndecimus.

ratio ſubquadrupla ſeſqualtera:quam 2 ad 9 , hoc eſt,ſecũdũ ad ſextũ
diximus habere numerũ.❡Vndecimo,ratio tertię quãtitatis ad quar- 11
tam,generatur ex ratione primæ ad ſecũdã, & ratione ſextæ ad ipſam
quintam.Ex eiſdem nanq; numeris fit manifeſtum,tertium ad ipſum
quartum, 3 videlicet ad 4,ſubſeſquitertiam obſeruare rationẽ.Primus

autem ad ſecundum,hoc eſt,1 ad 2,ſubduplam:atq; ſextus ad quintũ,

Subdupla.	1——2
Seſqualtera.	9——6
Subſeſquitertia.	9——12

vtpote,9 ad 6,ſeſqualterá rationem obti
net.Subdupla verò & ſeſqualtera,eandẽ
ſubſeſquitertiam rationem conſtituunt:
12 velut adiuncta te docebit formula. ❡Duodecimo conſequẽter elici- Modus duodecimus.
tur modo, eandem rationem ipſius tertię quãtitatis ad quartá,ex ra-
tione primæ ad quintá , & ſextæ ad ſecũdá itidem integrari.Subſextu
pla nanq; ratio,quæ inter primũ & quintum numerum, hoc eſt,1 ad 6,
offenditur,vnà cũ ratione quadrupla ſeſqualtera, quam habet ſextus

Subſextupla.	1——6
Quadrupla ſeſqualtera.	9——2
Subſeſquitertia.	9——12

numerus ad ſecundum,vtpote,9 ad 2, ſæ
pius expreſſo more coniunctæ : reſtituũt
præfatam rationem ſubſeſquitertiá, in-
13 ter ipſum tertium & quartum accidentem numerũ . ❡Decimotertio Modus tredecimus.
manifeſtatur,quòd ratio eiuſdem tertiæ quantitatis ad ſextam, ex bi
nis quoq; rationibus colligitur:ex ratione quidem primę ad ſecundá,
& quartæ ad quintá. Id autẽ ex prius datis oſtẽditur numeris.3 enim
ad 9, hoc eſt, tertius ad ſextum numerum, ſubtriplam rationem ob-

Subdupla.	1——2
Subſeſqualtera.	4——6
Subtripla.	4——12

ſeruat . porrò inter primum & ſecundũ,
ſubdupla,quarti autem ad quintum nu-
merum ſubſeſqualtera offenditur ratio.
Itaq; ſi ſubduplam,& ſubſeſqualteram ſimul adiunxeris:ſubtripla ra-
14 tio conſurget.❡Decimo quarto conſequitur ordine, eandem rationẽ Modus decimusquartus
tertiæ quantitatis ad ſextam,ex ratione primæ ad quintam,atque ra-
tione quartę ad ſecundam rurſum generari.Primus enim numerus ad
quintum,hoc eſt,1 ad 6,ſubſextuplam:quartus verò ad ſecundum,vt-

Subſextupla.	1——6
Dupla.	4——2
Subtripla.	4——12

pote,4 ad 2,duplam videtur habere ratio
nem. Quæ quidem ſimul iunctæ ratio-
nes , ſubtriplam itidem conficiunt ratio-
nem:quæ inter ipſum tertium & quartũ reperitur numerum.Hæc au
15 tem omnia,ex præſenti numerorũ indicátur ſupputatione. ❡Decimo Modus quintdecimus.
quinto,ratio quartę q̃titatis ad ſuccedentẽ quintá,cõſurgit ex ratione
ſecũdæ ad primá,& ratione tertiæ ad ſextá q̃titatẽ.Ex datis enim ſex
proportionalibus numeris clarũ eſt, ipſum quartũ ad quintũ numerũ,
4 videlicet ad 6,ſubſeſqualterá habere rationẽ. At ſecũdus ad primũ,2

Dupla.	2——1
Subtripla.	3——9
Subſeſqualtera.	6——9

quidem ad 1, duplá:tertius autẽ ad ſextũ,
hoc eſt 3 ad 9,ſubtriplá rationẽ obſeruat.
Quòd ſi duplam & ſubtriplam ſimul ad-
dideris,conflabitur ſubſeſqualtera:vt ex obiecta licet videre formula.
16 ❡Decimoſexto ſubſequitur, quòd eadem ratio quartæ ad quintam, Modus decimusſextus.
componitur itidem ex ratione ſecundæ quantitatis ad ſextam , &

tertiæ ratione ad ipsam primã. Quod ita per eosdem elucescit numeros: quoniam secundum ad sextum numerum, hoc est, 2 ad 9, subquadruplam sesqualteram: tertium verò ad primum, 3 scilicet ad 1, triplã cõstat obtinere rationẽ. Subquadrupla autẽ sesqualtera, vnà cũ tripla, subsesqualteram rationẽ conficere videtur: qualis inter quartum & quintum, hoc est, 4 & 6, offenditur numerũ.

Subquadrupla sesqualtera.	2——9
Tripla.	3——1
Subsesqualtera.	6——9

Modus decimusseptimus

¶ Decimo autem septimo necessum est euenire modo, vt quinta ad se 17
xtam quantitatẽ, rationem habeat compositam, ex rationibus primæ ad secundam, & quartę ad ipsam tertiam. Quoniam 6 ad 9, quintũ vi delicet ad sextum numerũ, subsesqualteram habere rationem crebrò diximus. Hæc autem conficitur ex subdupla, quæ est inter primũ & secundum: & sesquitertia, quã obseruat quartus numerus ad tertiũ. Si nanq; du xeris 1 in 4, fient 4: ex ductu verò 2 in 3, prouenient 6. porrò 4 ad 6, subsesqualtera ratione ligatur.

Subdupla.	1——2
Sesquitertia.	4——3
Subsesqualtera.	4——6

Modus decimusoctauus

¶ Vltimo, & in ordine decimooctauo, licet inferre modo, præfatã ra- 18
tionem quintę ad sextam quantitatem, ex ratione primę ad tertiam, atque ratione quartæ ad secũdam tandem integrari. Nam (vt eisdem semper vtamur numeris) 1 ad 3 subtriplam: 4 autem ad 2, duplam rationem habet. Ex ratione autem subtripla, vnà cum ipsa ratione dupla, eadem subsesqualtera ratio generatur: quam inter 6 & 9, hoc est, quintum & sextũ prædiximus accidere numerũ. Idẽ indicato de quibuscunq; sex numeris inuicem ita proportionatis, vt primus & à Ptolemæo demonstratus modus ostendit: necnon de continuis etiam quibuscunque magnitudinibus, similem inter sese rationum obseruantibus compositionem.

Subtripla.	1——3
Dupla.	4——2
Subsesqualtera.	4——6

De reliquis modis inutilibus.

PRAETER HOS 18 MODOS VTILES, QVIBVS IN- 19
ter quascunque sex inuicem proportionatas quantitates, ratio duarũ primarũ ex binis rationibus reliquarum quatuor generatur, alios ostendere est impossibile. Cæteræ enim rationum compositiones inter præassumptos numeros reperibiles, vt pote, ratio primi ad quartum, eiusdémve primi ad sextum, item secundi ad tertium vel ad quintũ, necnon ratio tertij ad quintum, & quarti ad sextum (non sunt autem plures numero) eandem legem seu regulæ conditionem minimè possunt obseruare: vt à duabus quibuscunque cæterorum quatuor numerorum rationibus componantur. Quemadmodùm tu ipse, per eorundem numerorum discursum, auxilio præcedentis secundi capitis, experiri vel facilè potes.

20 TABVLA 18 MODORVM possibilium quibus inter 6 proportionales numeros, ratio duorum primorum ex binis rationibus reliquorum quatuor componitur.

Modi combinationum vtiles.	Ordo numerorum. Primus.	Secundus.	Tertius.	Quartus.	Quintus.	Sextus.	Modi inutiles.
Primus modus.	1	2	3	4	6	9	
Secundus.	1	2	3	9	6	4	
Tertius.	1	3	2	4	6	9	
Quartus.	1	3	2	9	6	4	
	1	4	0	0	0	0	Primus.
Quintus.	1	6	2	9	3	4	
Sextus.	1	6	2	4	3	9	
	1	9	0	0	0	0	Secundus.
	2	3	0	0	0	0	Tertius.
Septimus.	2	4	1	3	9	6	
Octauus.	2	4	1	6	9	3	
	2	6	0	0	0	0	Quartus.
Nonus.	2	9	1	3	4	6	
Decimus.	2	9	1	6	4	3	
Vndecimus.	3	4	1	2	9	6	
Duodecimus.	3	4	1	6	9	2	
	3	6	0	0	0	0	Quintus.
Decimustertius.	3	9	1	2	4	6	
Decimusquartus.	3	9	1	6	4	2	
Decimusquintus.	4	6	2	1	3	9	
Decimussextus.	4	6	2	9	3	1	
	4	9	0	0	0	0	Sextus.
Decimusseptimus.	6	9	1	2	4	3	
Decimusoctauus.	6	9	1	3	4	2	

¶Congruũ itaque duximus, in maiorem singulorũ elucidationem, eosdem 18 modos sigillatim nuper expressos, ꝑ assumptos numeros proportionales, vtpote 1, 2, 3, 4, 6, 9, in succedentẽ perstringere tabellã. In qua quidẽ tabella, singulos eo modo locauimus, & in suũ ordinẽ reposuimus numeros, prout ipsa regula, vel rationũ videtur optare cõpositio. In prima itaq; & læua ipsius tabellæ colũnula, primi locãtur numeri ad numeros secũdæ colũnulæ sigillatim referẽdi: quorũ ratio, ex ratione numerorum tertiæ columnæ ad numeros quartę, atq; ratione numerorũ succedentis quintæ colũnę ad numeros sextæ componitur. Adeò vt facilè pateat, qui numeri inter eosdem sex proportionales fungantur officio primi, quive secundi, aut tertij, siue quarti, vel quinti, aut deniq; sexti. Inserti quoque sunt numeri, quorum ratio nullam paritur aliarum rationũ compositionem. Sed hæc plus, quàm satis: quoniam ipsa tabella primo intuitu per sese fit adeò manifesta, vt ampliori non videatur indigere declaratione.

De succedẽti tabula omnes præfatos modos comprehendẽte.

Eiusdem tabulæ declaratio.

21 RELIQVVM EST IGITVR, VSVM EIVSDEM REgulæ sex proportionalium elucidare quantitatũ: vt ijs facilior pateat aditus, qui circa magnã ipsius Ptolemæi cõstructionem, aliáve similia versantur opera. ¶Datis igitur quibuscunque sex numeris inuicẽ ita proportionatis, vt ratio duorum oblatorum, cõposita sit ex binis rationibus cæterorum quatuor: si quispiam eorundem sex numerorum fuerit ignotus, per aliorum cognitionem in hunc modum poterit inueniri. ¶Sit primùm sextus numerus ignotus. duc itaque secundum in tertiũ, & productum diuide per primum: quorũ rursum ex diuisione numerum, duc in quintum, productúmque diuide per quartum, & habebis eundẽ sextum numerum. Resumantur in exemplum

Practica regulæ 6. quãtitatum.

Modus inueniendi sextũ numerum ignotum.

Exemplum.

prius aſſumpti ſex numeri proportionales, iuxta primum modum diſtributi, ſcilicet 1,2,3,4,6,9: ſitque 9 deſideratus numerus. Duc igitur 2 in 3, fient 6: quæ diuide per 1, redibunt iterum 6. hæc rurſum ducito in 6, quintum ſcilicet numerum, conſurgent 36: quæ diuiſa per 4, dabunt pro quoto numero 9.

Quãdo quintus ignoratur numerus regula.

Exemplum

23 ¶Si autem quintus ignoretur: duc primum in quartum, & productũ diuide per tertium. quod ex hac tandem diuiſione procreatur, duc iterum in ſextum numerum, & productum diuide per ſecũdum: & quintum obtinebis numerum. Exempli cauſa, ignoretur numerus 6. Duc itaque 1 in 4, fient tantummodò 4: quæ diuide per 3, prouenient 1 & $\frac{1}{3}$. hæc rurſum multiplica per 9, conſurgent 12: quæ diuiſa per 2, generant 6, numerum qui deſiderabatur.

Ars inueniendi quartum numerum.

Exemplum.

24 ¶At ſi quartus fuerit incognitus numerus: ducendus eſt ſecundus in tertium, & productum diuidendum per primum. quotus inde numerus per quintum multiplicãdus eſt, & reſultans diuidendus per ipſum numerum ſextum. Vtpote, ſit 4 incognitus numerus. duces ergo 2 in 3, fient 6: quæ diuides per 1, manebunt 6 (quoniam vnitas, neq; in multiplicatione, neque in diuiſione auget numerum) hæc per quintum, hoc eſt 6, multiplicabis numerum, conſurgent 36: quæ ſi diuiſeris per 9, habebis pro quoto & optato numero 4.

Inuentio tertij numeri ignoti.

Exemplum.

25 ¶Verùm ſi tertius ignotus ſit: hunc ita curabis inuentum. duc primum in quartum numerum, productúmque diuide per ſecundum. eũ autem qui ex huiuſcemodi partitione naſcetur numerum, duc rurſum in ſextum: & prouenientem inde numerum diuide per quintum. Ignoretur enim tertius, vtpote 3. Duco igitur 1 in 4, fiunt ſolummodò 4: quæ diuido per 2, & 2 itidem generantur. hæc iterum multiplico per 9, conſurgũt 18: quæ tandem diuiſa per 6, dant 3 pro quoto & prius ignoto numero.

De ſecundo numero etiã ignoto.

Exemplum.

26 ¶Quòd ſi deſideretur ſecundus numerus, ita facito. duc primum in quartum, & productum inde numerum partire per tertium: prouenientem rurſum numerum ducito in ſextum, productúmque diuidito per quintum, & habebis ſecundum. Ex præaſſumptis nanque ſex numeris, 2 eſt ſecundus: quem ſi per alios velis inuenire, in hunc procedito modum. Ducatur 1 in 4, fient ſolùm 4: quæ diuide per 3, naſcentur 1 & $\frac{1}{3}$. ducito rurſum 1 & $\frac{1}{3}$ in 9, reſultabunt 12: hæc diuiſa per 6, generant 2, optatum numerum ſecundum.

Qualiter primus numerus obtinendus.

27 ¶Tandem ſi primus ignotus fuerit numerus, is ita per alios colligatur. Multiplicetur ſecundus per tertiũ, & productus per quartũ diuidatur: generatus inde numerus per quintũ rurſum multiplicetur, productúſq; numerus diuidatur per ipſum ſextũ: relinquetur enim primus.

Duc itaque (ne à præassumptis discedamus numeris) 2 in 3, fiet 6: Exemplum.
quæ diuisa per 4, dant 1 & $\frac{1}{2}$. hæc rursum multiplicata per 6, producunt 9: quæ per 9, hoc est, sextum diuisa numerum, restituunt 1, primũ & desideratum inter acceptos proportionales numerum.

28 ¶Haud dissimili via, datum quemuis horum sex proportionaliũ numerorum, iuxta quemlibet ex præmissis 17 possibilibus rationum cõpositionibus distributorum, curabis inuenire: necnon & oblatos quoscunque sex numeros, similibus rationum commixturis, seu proportionibus adinuicem colligatos. Corollariũ.

¶HAEC SVNT IGITVR, AMICE AC STVDIOSE LEctor, quæ de absoluta numerorum, tam integrorum, quàm vulgari & astronomica partium ratione distributorum praxi, pro cæterarum disciplinarum introductione, conscribenda & demum ædenda censuimus: in gratiam potissimùm studiosæ ac eruditæ iuuentutis, atq; omnium eorum, qui saniorem, hoc est, mathematicã desiderant, vel alijs tradere conantur philosophiam. Quàm facilis autem, pura, ordinata vel vtilis, atq; necessaria sit hęc Arithmetica nostra: tibi cãdide lector, ac ijs omnibus relinquimus iudicandum, qui disciplinas ab artibus, & artes à linguis, hoc est, diuina ab humanis, seu lucem à tenebris distinguere norunt. ¶Nec miretur quispiam, aut nobis leuiter imponat, si hanc nostram Arithmeticæ praxin, innumera regularum seu vulgarium quæstionum multitudine, onerare distulerimus: vtpote, quoniã id non inutile tantùm, sed viro etiam mathematico censuimus indignum. Quis enim ignorat (ni iudicio caruerit, aut disciplinarũ prorsus fuerit ignarus) omnes tũm mathematicarum, tum ciuilium & humanarum actionum supputationes, quæ per ipsos tractantur numeros, vt plurimum fore rationales? & proinde à præmissa, & tertio huius libri capite omnibus modis expressa, quatuor proportionaliũ numerorum pendere regula. Nã siue geometricas vel astronomicas demõstrationes calculo experiri iuuet arithmetico, siue rerum omnium emptiones, venditiones, permutationésve, dãna insuper ac lucra proportionare, hoc est, pro data rerum, mensurarum, ponderum, monetarum, & temporum ratione seu diuersitate, rationales ac proportionaras inuenire partes, fuerit operæprecium: semper in quatuor proportionales incidere cogimur numeros, qui vel in ipso proponũtur campo, vel partim sese offerunt, partim verò mutuandi sunt, & pro actionũ varietate componendi, ac demum in suum redigendi veniunt ordinem. Hac igitur de causa, puriorem ac vniuersalem Arithmeticæ praxin, omnibus supputandi rationibus indifferẽter adcommodam, his quatuor libris perstringendã fore duximus: è quibus, tanquam è

Conclusio Authoris.

Notandum.

viuo fonte, innumeros operationum supputationúmque poteris deducere riuulos. Qualiter autem irrationales tractandæ sint magnitudines, peculiari opusculo (in gratiam potissimum decimi libri elementorum Euclidis) aperire nitemur: & vnà cum demõstratis Arithmeticæ canonibus, in lucem (Deo fauẽte) tandem emittemus. Interea boni consule, & fruere hisce laboribus nostris feliciter: quos sub Christianissimi ac clementissimi Regis Francisci munificentia, in tuam cõscripsimus vtilitatem.

QVARTI ET VLTIMI LIBRI, TOTIVSQVE ARITHMETICAE PRACTICAE: AVTHORE ORONTIO FINEO DELPHINATE, REGIO MATHEMATICARVM PROFESSORE, FINIS.

Soli Deo honor & gloria.

¶NICOLAI BORBONII, IN ORONTII obtrectatores, Scazon.

Dentulorum est inuidere dentatis.
Ineruditi ac barbari solent nunq̃
Sui inuidere similibus: sed illustreis
Viros petunt, ac persequũtur. At tandem
Se zoili tabe enecant, frequentérque
Laqueo gulam frangunt. Ita audio quosdam
Perire velle, aut iam perisse, qui nostrum
Orontium obscurare nuper aggressi,
Sese vident frustra fuisse conatos:
Viróque tali crescere indies nomen. Σὺν ταῖς μούσαις.

¶Errata insigniora imprimendo commissa.

¶Fo.10.fa.2: corrige figuram multiplicationis. Debet enim ordo tziphrarũ numerorũ productorũ inchoari à tziphra numeri multiplicantis: & vltimus ordo, vtpote 10846, ab vltimo scilicet 2 eiusdem multiplicantis elemento. ¶Fo.15.fa.1, li.1, in margine: habundat dratæ radi. ¶Fo.35, fa.1, in figura multiplicationis: post 4 integra, pone $\frac{2}{3}$ super $\frac{7}{8}$. Fo.eodem, fa.2, in margine lege maior, vbi mitior. Cætera peruia sunt.

IN ORONTIVM FINEVM DELPHINAtem, Regium Mathematicarum professorem clarissimum, Ioannis Fosserij Matiscensis, PANEGYRICVS.

Firma Briansoniæ remanent præconia gentis:
Ac Ebredunensis doxa peracta soli.
Ecce renascentem patriæ Finæus honorem
Perficit: & multa dexteritate leuat.
Finæus polyhistor adest: Delphinia primus
Nomina qui ingenio tollet in astra suo.
Vt Megara Euclidem, Ptolemæum Aegyptus, Apellem
Nisyrus, Hippocratem insula Coa probat,
Dædalon illustrem celebres mirantur Athenæ,
Prouehit artifices Græcia tota suos:
Te quoque maiori regio Delphinia plausu,
Eleuat admirans, tollit, adornat, amat.
Tu patriæ solare iubar, sydúsque remotum:
Et merito generis gloria magna tui.
Iámque Thaleta suum Neleia mœnia Pyrrhum,
Et Gygem sileat nobilitata Pharos.
Namque vetustatem varia præcellis in arte:
Deprimis ingenio secula prisca tuo.
Alter es Endymion, nouit qui tempora Lunæ:
Alter Parrhasius, Zeusis, & alter Atlas.
Alter Praxiteles, Veneris qui pægmata sculpsit:
Phillyrides alter, Phœbus & alter eris.
Alter eris medico tandem cum fratre Machaon:
Si pia te seruent numina, Phœbus eris.
Te duce vitales diuina Mathemata sensus:
Primáque sumpserunt nobilis arma sophi.
Cui fuerat quondam sphæralis palma figuræ,
Illa tibi potius contribuenda venit:
Qui renouans certis infusa Mathemata causis,
Miranda Astronomos anxietate leuas.
Vnde mihi Rhetor, subitúsque Poëta videris,
Philosophus, Pictor, Geometrésque simul.
Duc igitur faustis longum successibus æuum:
Vt laudis vigeat gloria summa tuæ.

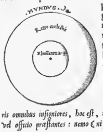
FINIS.

Orontij Finei Delphinatis Regii Mathematicarvm Professoris, de Mvndi Sphaera, sive Cosmographia, primáve Astronomiæ parte, Libri V.

Liber primvs, vniversam mvndi structvram: descriptionem inquàm cælestis, ac elementaris regionis, summatim comprehendit.

De Mundo, eiúsq; partibus vniuersalibus. Cap. I.

MVNDVM ADPELLAMVS, INTE- Mundí præfinitio.
1 gram, absolutámq; rerum omnium compositionem: diuinum quidem, sed finitum, & semper admirandum opificium, cunctis quæ natura potuit efficere corporũ generibus, ac speciebus ornatum. Vnde Cosmos à græcis dicitur: & quæ de Mundo traditur disciplina, Cosmographia (de qua præsentis tractare est instituti) respõdẽter vocitatur. κόσμος. κοσμογραφία. Est enim Cosmographia, Mundanæ structuræ generalis, ac non iniucunda descriptio: primã Astronomiæ partem, atq; Geographiã, hoc est, Cæli Terræque Cosmographiæ diffinitio.
2 rationẽ comprehendens. Vniuersa porrò Mundi structura siue compositio, geminis, & quidẽ pręcipuis, insignioribúsve partibus, & sensu, & ratione, conuincitur integrari: vtpote, elemẽtari generationibus & corruptionibus semper occupata regione, & circumambiente, omniq; prorsus alteratione priuata cælesti machina, lucentibus tum fixis tum errãtibus astris, à summo illo rerũ conditore prudenter ornata. Præcipuæ Mũdi partes.



Duas esse præcipuas Mundi partes, cæte-
1 *ris omnibus insigniores, hoc est, tum dignitate & magnitudine, tum actione vel officio præstantes: nemo (ni forte delirus, aut cæcus) in dubium reuocare*

Officiũ vtriusq; partis Vniuersi.

potest:elementarem inquàm, & cælestem. Quasi elementaris regio sit causa materialis, cælestis verò efficiens, & formalis eorum, quæ in ipsa elementari regione generantur: Aut ex continua actione virtutis cælestis, & passione seu alteratione elementorum, tam variæ rerum generentur species, vitam à Cælo, & alimentum ab eisdem elemẽtis accipientes. Cùm porrò extra Cælũ nihil esse, naturalis ostendat philosophia: fit vt Mundus ipse, præfatis elementari & cælesti regionibus principaliter (vti supra diximus) integretur.

Quibus cõstet elemẽtaris regio, ac de elementorũ ordine. Cap. II.

4. elementa.

PEr regionem siue partẽ elementarẽ, intelligimus omnia, quæ in- 1
tra circũflexũ ipsius Cæli reposita sunt. Cuiusmodi sunt quatuor
elemẽta & simplicia corpora, generationibus & corruptionibus
cõtinuè vacantia: Ignis videlicet, Aër, Aqua, & Terra, vnà cũ varia & in-
numera specie tum perfectorum, tum imperfectorum corporum (quæ
mixta dicũtur) ex eorundem elementorum virtute, materia, atque na-

Elementorũ situs atque ordo.

turali commixtura generatorum. Sunt autẽ huiuscemodi quatuor 2
elementa, in hũc distributa siue locata ordinẽ. Ignis veluti rarissimum
atque leuissimum elemẽtorũ, supremum sibi vendicat locũ: & Aërem (trifariã, accidentali caloris atque frigoris distinctione, separatũ) circulariter ambit. Aër aquam. Aqua verò Terram, in medio reliquorum elemẽtorum, atque totius Vniuersi (veluti grauissimum) conglobatam, non circũdat orbiculariter: sed frustulatim, sinuatímve circumsparsa, suisque terminata limitibus, ipsius Terræ partes discoopertas, ad viuentium salutem (Deo ita volente) relinquit.



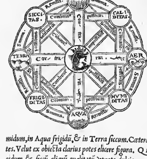
[...]enta.

*Elementa proinde simplicia dicuntur corpora: quoniã in partes diuersarum formarũ
diuidi minimè possunt: Mixta verò sunt, quæ ex elementorum commixtura resultant, 1
& in ipsa demum resoluuntur elementa. Quaternarius porrò elementorum numerus, ex quadrifida primarũ qualitatum caliditatis inquàm, frigiditatis, humiditatis, & siccitatis, combinatione possibili: & quadruplici differentia motus recti, id est, secundum rectam lineam à Mundi centro ad illius circunferentiam, aut è diuerso consyderati, concluditur. Tot enim in primis sunt elementa, quot primarum qualitatum combina-*

Cur quatuor elementa.

tiones possibiles: vt secundo de generatione probat Aristoteles, sed hæ sunt tantummodò quatuor, vtpote caliditatis & siccitatis, quæ Igni propria est: caliditatis & humiditatis, cōpetens Aëri: frigiditatis & humiditatis, Aquæ peculiaris: frigiditatis demum & siccitatis, ipsi Terræ naturalis. Duæ autē reliquæ, vtpote calidi & frigidi, atque humidi & sicci, nō sunt possibiles: & proinde nō constituunt elementū. Quanquàm porò geminæ cuilibet elemento videātur inesse qualitates: vna tamen illarum alteri dominatur, & ea fortior est. In igne namque vincit calidū, in Aëre humidum, in Aqua frigidū, & in Terra siccum. Cæteræ autē remissiores existunt qualitates. Velut ex obiecta clarius potes elicere figura.

Prima ratio à quaternaria qualitatū primarū cōbinatiōe possibili.



Impossibiles qualitatū cōbinationes.

Qualitates in elementis dominātes.

Quēadmodū igitur calidū, humidū, frigidum, & siccū, aliarū qualitatū, vtpote, dulcis, amari, tepidi, styptici, acris, duri, mollis, & huiusmodi, existunt causæ: haud dissimiliter ex mutua seu reciproca quatuor elementorum (in quibus præfata quatuor primæ qualitates omnis alterationis sunt principia) cōmixtura, alteratione ve, ac materiali seu virtuali concursu, tam variæ perfectorū atque imperfectorū mixtorū species generantur.

Vt primæ qualitates secundarū, ita 4 elementa mixtorū omnium sunt radices.

Secundo, quoniā iuxta eundē Aristotelem, primo Cæli, tot sunt corpora simplicia, quot motus simplices: omnis namque simplex motus, inest alicui simplici corpori: & omne simplex corpus, motu aliquo simplici suapte natura mouetur. Atqui præter motum circularē (quem Cælo congruere, vt infra deducetur, est necessum) quatuor tantummodò sunt motus recti differentiæ, ipsis elementis cōgenitæ: duæ inquàm sursum, hoc est, à medio, totidémque deorsum vel ad mediū Vniuersi: vtraque enim aut simpliciter, aut respectiuè concipienda est. Ignis igitur simpliciter leuis, in supremum elementorū locum ascendere natus est. Aër porrò sub Igne duo reliqua transcendere conatur elementa: est enim leuior Terra vel Aqua, at nō adeò leuis, vt Ignis. Terra verò omniū grauissima, ad locum infimum, hoc est mediū Vniuersi (vt partes eius, ac terrestria omnia indicant) deferri est inclinata. Aqua demum, respectu Ignis & Aëris grauis, sed non tam grauis vt Terra, sub ipso tantùm mouetur Aëre. Quemadmodùm subscripta clarius indicat formula.

Secunda ratio, à quadrifida motus recti differētia.

Ignis,	calidus & siccus,	rarissimus, simpliciter leuis,	supremum	sibi vendicans locū.
Aer.	humid⁹ & calidus,	rarus, respectiue leuis,	superiorem	
Aqua,	frigida & humida,	densa, respectiue grauis,	inferiorem	
Terra,	sicca & frigida,	densissima, simpliciter grauis,	infimum	

Proprietates seu naturæ elementorū.

2 ¶*Haud dissimilibus argumentis, eorundem elementorum conuincitur ordo. Oportet*

De situ, ac ordine elementorum.

enim elemẽta in ijs consistere locis, ad quæ suapte natura & moueri & permanere sunt inclinata. Ignis igitur, veluti summè leuis, supremũ locũ adeptus est: ad quẽ naturaliter mouetur. Aër leuior Aqua & Terra, sub Igne immediatè sedem obtinuit: ad quam moueri, & in qua versari procliuis esse videtur. Aqua porrò respectiuè grauis, inter Aërem & Terram coadunata locatur. Terra deniq; velut omniũ grauissima, deorsúmq;

Cõfirmatio.

simpliciter tendens, infimũ locũ, vtpote mediũ Vniuersi, iure sortita est. Operæpreciũ est insuper, ea elementa simul esse vicina, quæ primam aliquam qualitatũ videntur habere cõmunem: vt ea quæ ex omni parte aduersantur, intermedio aliquo, & cum vtroque symbolisante, colligentur elemento. Cum igitur Ignis & Aër de caliditate participent, Aër & Aqua in humiditate cõueniant, Aqua demum & Terra in frigiditate: factum est vt Ignis sit cõtiguus Aëri, Aër Aquæ, Aqua verò ipsi Terræ. Nec potuit Ignis cum Aqua, aut Aër cum Terra proximè vel immediatè collocari, ob qualitates illorum ex omni parte contrarias: idcirco media interposita sunt elementa, in qualitatibus cum vtroque vicino participantia.

Cur in Aëre tres distiguãtur regiões.

Quòd autẽ Aërem trifariã distingui prædixerimus: id de solo frigoris, aut caloris accidente velim intelligas. Quoniam suprema Aëris regio Igni contigua est, dietímque circunducitur (vt illic generati videntur indicare cometæ) contrahit itaque tum ab ipso motu, tum à solaribus radijs per Ignem in ipsum Aëra demissis maiorem calorem, q̃ intermediæ eius partes. Infima quoque ac nobis vicina Aëris pars, ob multiplicem & continuam radiorum solarium à Terra reflexionem incalescit. Hinc fit, vt media ipsius Aëris regio calore destituta, semper existat frigida: tantóq; frigidior, quantò circunstantes calidiores. Vbi rursum Aërẽ plus incalescere contigerit (vt circa Orbis mediũ) illic extremæ sese dilatant regiones: media verò contrahitur. At vbi plus habundauerit frigoris (vti sub ipsis Mundi polis) media ipsius Aëris regio amplior fit, extremæ

De ijsquæ in Aëre contingunt impressionibus.

autem coartantur. Hæc autẽ omnia ex metheorologicis impressionibus, quæ in ipso generãtur Aëre, fiũt manifesta. Ignitæ siquidem sed debiliores impressiones, in infimo cõtingũt Aëris interstitio: fortiores autẽ (vt Cometæ) in supremo. Quæ verò absq; intenso non possunt accidere frigore, in medio eiusdem Aëris interuallo generantur.

De cælestium orbium, numero, positione, & ordine. Cap. III.

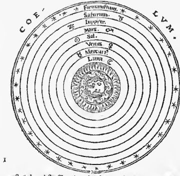
Octo tantũ cælestes orbes.

CAelestis porrò machina, quinta à philosophis essentia nuncupata, 1
in octo principales orbes, vtraq; terminatiua superficie Mũdo cõ-
centricos, atq; inuicẽ cõtiguos disgregatur: vtpote in septẽ errantiũ sy-
derũ, seu planetarũ, Lunæ inq̃, Mercurij, Veneris, Solis, Martis, Iouis, &
Saturni orbes, atq; Firmamẽtũ, innumera stellarũ fixarũ, hoc est, firmã
ac inuariatã inter sese distantiã obseruantium, multitudine decoratum.

Situs ac ordo cælestiũ orbium.

Inter hos autem cælestes orbes, Firmamentum ipsum (quod & Apla 2
nes dicitur) veluti cæterorum orbium maximus, & extremum totius
Mundi ornamentum, orbem Saturni circulariter ambit. saturnius,

orbẽ Iouis.iouianus, orbẽ Martis.martialis, Solarẽ mediũ inter errantes



orbem. solaris, orbẽ Veneris.venereus, orbem Mercurij.mercurialis, orbẽ Lunæ omniũ infimũ atq; minimũ, circa prædictã regionẽ elementarẽ immediatè collocatũ. Hic enim cælorũ ordo, fidissimis deprehensus obseruationibus, & argumentis, ab omnibus receptus est Astronomis.

1 ¶ *Q uẽadmodũ in elemẽtis, rebus materiã subministrãtibus, distinctionẽ ac pluralitatẽ offendimus: haud dissimiliter & in Cælo, pfectioris essentiæ ꝙ sint elemẽta, rerúmq; formas imprimẽte, discreta particulariũ orbiũ cõperitur multitudo, quæ in octonariũ tandẽ à prudẽtioribus philosophis redacta est numerum. Q uòd autẽ octo tãtùm sint cælestes orbes: ex peculiari cuiuslibet eorundem orbiũ motu (qui ad motum deprehenditur syderum) & cum adinuicem, tum à propria stellarum fixarum latione distincto, maximè colligitur. Tot nanque sunt orbes, quot diuersi motus astrorum simplices: quoniam idem corpus simplex, pluribus & quidem simplicibus non potest moueri lationibus. Si nanque Cælum esset continuũ, vnico simplici motu circunduceretur. Q uemadmodùm primo & secundo Cæli, ac quinto Methaphysicæ, ab Aristotele deducitur. Nec supra Firmamentum, aut claritate syderum, aut aliqua cõuincente ratione, Cælum aliquod mobile imaginari compellimur: ni forsitan circulos aliquot immobiles, eruditionis aut calculi gratia, nobis effinxerimus. Octonario igitur cũ Platone, Aristotele, Ptolemæo, cæterísque probatissimis authoribus (qui circa motus astrorum philosophati sunt) mobilium orbium erimus contenti numero.*

Pluralitas orbiũ in Cælo.

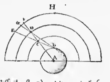
Cur octo tãtum cælestes orbes.

2 ¶ *Q uòd insuper ijdem cælestes orbes suprascripto sese inuicem ambiant ordine: ex tardiore superiorum, & velocitate inferiorum syderum motu, circuitionéve deprehensum est. Superiora enim sydera tardius circũeunt, lentiúsque mouentur: vtpote, quæ maiorem describũt circulũ, & ipsi primo regulatóque totius vniuersi Orbis motu magis se conformant, & plus impediuntur à latione propria. Cuius contrarium inferioribus accidere videtur orbibus. Ex occultatione præterea superiorum, ab eisdem inferioribus syderibus: inferiora siquidem sydera, inter oculum nostrum & superiora nonnunquam constituuntur. quibus addemus loci visi, id est, per radium visualem consyderati, à vero*

Quibus argumẽtis deprehensus ordo cælestiũ orbium.

Diuersitas aspectus.

eorundẽ syderum loco differentiam: quam aspectus vocamus diuersitatem. Est enim aspectus diuersitas, arcus circuli magni per loci verticem educti, qui duabus lineis rectis intercipitur, quarum altera ex Mundi centro, reliqua verò ab inspicientis oculo, per centrum syderis, in præfatum extenditur circulum. Hic autem arcus maior offenditur in syderibus Terræ viciniori bus, quàm in ijs quæ remotiora sunt, eisdem syderibus in eadem altitudine cõstitutis. Vt si A fuerit Mũdi centrum, B oculus, C astrum vicinius, D remotius, E F H autem verticalis circulus, linea veri loci A F, per vtriusque syderis centrum educta, visuales denique radij B E, atque B G: perspicuũ est, astrum C, maiorem habere aspectus diuersitatem, ipso D. maior enim est arcus E F, ipso G F: quod præter ocularem inspectionem, ex 15 & 16 primi elementorum Euclidis confirmare haud difficile est. Cùm igitur maiorẽ aspectus diuersitatẽ ipsi Lunæ quàm Mercurio, & Mercurio quàm Veneri, ac deinceps ita (seruato quẽ diximus ordine) contingere doceat experientia: suprascriptum planetarum admittere cogimur ordinem. His non incommodè obiectam subiecimus formulam, eorundem planetarum ordinem, figuras, colores, atq; naturas complectentem.



Ordo naturalis	quo ad nos	Nomina.	figuræ	Colores.	Naturæ Planetarum.
1	7	Saturnus.	♄	plumbeus	Frigidus & siccus, maleuolus.
2	6	Iuppiter.	♃	stanneus	Calidus & humidus, beneuolus.
3	5	Mars.	♂	calibeus	Calidus & siccus, maleuolus.
4	4	Sol.	☉	aureus	Calidus & siccus, beneuolus.
5	3	Venus.	♀	cuprea.	Frigida & humida, beneuola.
6	2	Mercurius.	☿	argen. vi.	Eius cum quo graditur naturæ.
7	1	Luna.	☽	argentea	Frigida & humida, beneuola.

❡ Quæ nam cælestium orbium figura atq; motus. Cap. IIII.

Cælum esse sphæricæ ac rotundæ figuræ.

IPsis porrò cęlestibus orbibus (quẽadmodũ & toti Vniuerso) sphęrica, rotũdáve deputata est figura, omniũ isoperimetrarũ, hoc est, intra eundẽ ambitum descriptarum figurarũ capacissima, aptissima quoq; motui, etiã in quãcunq; positionis differentiã: & propterea ipsi Cælo cõueniens, admodúmq; necessaria, tũ ꝑpter eum motũ qui eidẽ Cælo innatus est, tũ etiã ob supradictorũ orbiũ diuersa latione circũductorũ multitudinẽ. 1

Quòd Cæli motus sit circularis.

❡ Est enim cælestiũ corporũ motus circularis, lõgè quidẽ perfectior motu recto (qui quatuor cõgenitus est elemẽtis) nẽpe quòd fiat circa mediũ Vniuersi, nõ dislocato toto corpore, sed sola partiũ immutata positionis successione: & ꝓinde nobiliori debetur corpori, vtpote cælesti. Hũc pręterea circularẽ motũ inesse Cęlo, ex cotidiana tã orientiũ & occidentiũ, q̃ semp apparẽtiũ syderũ, obseruari licet inspectione: cũ ipsa sydera nõ moueãtur, nisi ad motũ orbiũ q̃bus adfixa sũt. 2

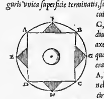
Figuræ Isoperimetræ.

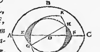
❡ *Isoperimetras solemus adpellare figuras, quæ in eodem circulo (si fuerint planæ) vel* 1

in eadẽ sphæra (si de solidis agatur figuris) cõscriptæ sunt: quarũ videlicet vnusquisq; angulus, circuli circunferentiam, aut sphæræ superficiem tãgit. Quòd autẽ omniũ planarum circulus, & solidarum sphæra sit capacissima figurarũ, ex eo fit manifestum: quoniam singula rectilinearum & circulo inscriptarum figurarum latera, binis & in eadem circuli circunferentia coassumptis punctis terminãtur, ad quæ adplicatæ rectæ lineæ, hoc est, ipsarum figurarum latera intra eundẽ circulum cadunt, per secundam tertij elementorum Euclidis. *Hinc fit, vt singula solidarum figurarum plana rectis limitata lineis, intra circunscriptam sphæram respondenter coincidant. Veluti subiecta vtcunque demonstrat figura. Cõmodissima est igitur ipsi Cælo figura sphærica. Adde, q̃ ꝓpter cælestium orbium sese inuicem circulariter ambientiũ, diuersisque motibus circunductorum, superius enarratam multitudinem, Cælum aliam quàm sphæricam nõ pateretur figuram: ni vellemus ipsum Cælũ scissionẽ atq; offensionẽ pati, dari quoq; vacuũ, & alia subsequi incõmoda, quæ à naturali sunt reprobata philosophia.* — Cur Isoperimetrarũ figurarũ rotũda sit capacissima. — Figura rotũda aut sphærica, Cælo cõgruens, atq; necessaria.



Quẽadmodùm subscriptæ vidẽtur indicare formulæ. Anguli enim A, B, C, D, ea quæ prius occupabãt loca E, F, G, H, relinquent vacua: & circumpositæ partes velis nolis abscindẽtur, aut ijdẽ anguli A, B, C, D, in nõ locum subintrabunt. Idem quoq; ex ouali, ac similibus quibuscunque irregularibus figuris vnica superficie terminatis, subsequetur inconueniens. Nã si intra orbem A, B, C, cuius axis A, C, aliũ orbẽ, vtpote G, K, H, L, circũ axẽ G, H, moueri finxeris (nam cælestium orbium motus diuersos habẽt polos & axes) partes K, & L, quæ prius sub E, & F, erant cõstitutæ, orbem A, B, C, discindent, manebúntq; partes ipsæ, circum E, & F, vacuæ:





ni velles Cæli partes, assiduè constringi & dilatari, & proinde alijs partibus cedere. Quæ omnia q̃ absurda sint & reprobanda, minimus non ignorat philosophiæ tyrũculus.
2 ¶ *Hinc fit, vt eidẽ Cælo, veluti perfectiori inter simplicia corpori, circularis & omnium perfectior insit motus: ad circularẽ enim motũ, sphærica videtur admodũ cõgruere figura, foréq; aptissima (nã quatuor illas motus recti differentias, binas inquã sursum, totidémq; deorsum, ipsis quatuor elemẽtis cõpetere præostensum est.) Poterit enim hoc modo Cælum ipsum, ex suprascripta orbium particularium, etiam in varias positiones atq; super diuerso axe circunductorũ, integrari multitudine. Atqui expediebat Cælũ in plures atq; diuersa latione circunuolutos orbes disgregari: necnon & Mundũ ipsum secundũ se totũ quiescere & locũ non mutare. Quæ minimè concederentur, si Cælum* — Cur Cæli motus circularis existat.

Ab experientia.

aliam, quàm sphæricā figurā, & motum alium, quàm circularem obtinuisset. Hunc præterea motum circularē confirmant, tum orientia & occidentia, tum semper apparentia sydera. Experimur enim stellas oriri, & paulatim eleuari sursum, donec mediū Cæli fastigiū possideant: deinde pedetentim descendere, mox disparere, postmodū aliquandiu sub Terra latitare, rursúmq; pristinā continuare circuitionē. Quæ quidē stellæ, cùm per sese ita moueri non valeant (vt in naturali deductum est philosophia) concludendū est rationabiliter, stellas ipsas tam fixas quàm erraticas, à proprijs orbibus ita circunduci, & eosdem cælestes orbes moueri circulariter.

¶ De duplici cælestis motus differentia, & summaria vtriusque quantitate. Cap. V.

DVplex autē in Cælo offenditur circularis motus differentia, tum 1
axium & terminorū positione, tū velocitatis quātitate distincta.
Alius siquidē est motus totius, aliusverò partiū, 6. physicorū. Vni
Motus primus, vniuerso deputandus Orbi. uersa nāq; Cæli machina, ꝓpria & indefessa totius Mūdi latione, ab ortu per meridiē ad occasum, circa Terrā continuè regularitérq; circūducitur, integrā reuolutionē intra vigintiquatuor vulgariū horarum interuallū adimplendo. Quo quidē motu (quē diurnū, seu mundanū adpellare solemus) nullus suptadictorū orbiū propriè, aut seipso, sed veluti pars tantū Vniuersi, vnà cū Igne ac suprema Aëris regione, circunfer
Motus secundus, priori aduersus, sy deribus peculiaris. tur. ¶ Singuli nihilominus particulares orbes (vt ex ipsis deprehendi- 2
mus stellis) proprio motu, ab occidente per meridiē versus ortū, super alijs quidē polis & axe, ac in diuersis temporū interuallis cōtranitūtur.
Quātitas reuolutionis cuiuslibet orbis. Stellatus enim orbis, in 36000 annis Aegyptiacis, hoc est communibus (quorū quilibet ex 365 tantūmodò perficitur diebus) iuxta Ptolemæū, ac nostram obseruationē, circulū cōplet. Saturnus verò in 30 annis, Iupiter in 12, Mars in duobus, Sol in 365 diebus naturalibus, & 6 ferè horis (quæ annuam efficiunt temporis quantitatem) Venus atque Mercurius, veluti ferè Sol, Luna autem in 27 diebus & 8 propemodùm horis, completum videtur absoluere circulum.

De primo & vniuersali motu. *¶ Cotidiano nobis constat experimento, motum quendam circularem ab oriente versus* 1
occasum, cunctis cælestibus orbibus esse communem: ad cuius regulatam circunductionem, non omnes tantummodò cælestes orbes, sed & rariora simul trahuntur elementa, vtpote Ignis & superior pars Aëris, veluti cometæ in ipso Aëre generati, & diurna Cæli reuolutione circunducti, manifestant. Hinc fit, vt polos & axem huius motus, Mundi axem atque polos (non autem alicuius particularis orbis) non iniuria vocitemus.
Primū mobile. *Primum ergo mobile dicitur, totum ipsum Cælum, aut vniuersus Orbis: primus nanque & vniuersalis motus, totius Orbis proprius est.*

Quàm absurdum igitur & à rectè philosophantibus alienum sit, contra naturalem rerum ordinem, nulla cogente vel ratione vel experientia, nouos supra Firmamentum somniare mobiles orbes (nisi id gratia lucidioris effingatur intelligentiæ) cuiuis sanæ cogitationis relinquimus diiudicandum. Quicquid enim super octauum orbem prudentiores excogitarunt astronomi, fuit sola circulorum ad contemplationem motus ipsius octaui orbis necessariorum imaginatio. Idem quoque velim habeas iudicium, de peculiaribus errantium syderum lineamentis, circulis, aut orbibus (quibus tota referta est planetarum theorica) & his similibus inuentis, ad contemplandam apparentem in motibus diuersitatem, & in fideliorem aliquem calculum redigendam, ex vbertate Geo

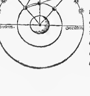
De figmentis astronomorum.

2 *metriæ subtiliter admodùm excogitatis. Præter hunc autem supradictum motum vniuersalem (quem primũ siue diurnum adpellari diximus) alius est motus eidem primo & vniuersali motui penitus aduersus: fit enim contraria positione, ab occasu videlicet ad ortum, & super alijs polis & axe, cuilibet supradictorum orbium cælestium innatus & peculiaris. Volo paucis dicere, singulos orbes propria & intrinseca latione ab occidente ad orientem Cæli partem moueri. quanquàm reuolutiones suas diuersis inueniantur adimplere temporibus: vt textus ipse luculenter explicat. Quanto enim sydera remotiorem à Terra possident orbem, tanto maiorem describunt circulum, & primo motui in aduersum magis se conformant: vnde tardius proprio motu percipiuntur circunferri. Cuius contrarium eis videtur accidere stellis, quæ Terræ propiores consecutæ sunt orbes.*

De secundo & peculiari orbiũ motu.

Hic porò secundus motus, ab antiquis ita primùm cognitus est. Viderũt enim Solẽ & alios errãtes, locũ ortus & occasus vltro citroq; mutare & meridiano aut seminocturno tempore eandem minimè consequi altitudinem (etiam in eodem sphæræ situ) sed nunc ad locorum vertices accedere, nunc ab eisdem remoueri longius, obliquas dietim faciendo gyrationes. Quare non imprudenter concluserunt, alios esse polos, circa quos is peculiaris syderum motus & primo contrarius efficitur: quoniam vtrunq; super eisdem polis & axe, natura non posset admittere. Idem quoque motus, per stellarum fixarum obseruationem non minus facilè deprehensus est. Primi nanque talium rerum admiratores, cùm stellas fixas inuariatam inter sese distantiam obseruare comprobarent, à notabili quapiam illarum, septem errantes versus ortum successiuè procedere cognouerunt, ab eadémque stella successu temporis sensibiliter elongari, rursúmque in diuersis temporum interuallis ad ipsam tandem redire stellam. Quod in Luna, propter motum quem habet velocem, breui poteris experiri tempore: obseruata eiusdẽ Lunæ cõiunctione, vel intercapedine, cũ notabili quapiã stellarũ fixarum, totiésque examinata versus ortum distantia, quatenus ipsa Luna ad eandem stellam peracto ad motum proprium reuertatur circulo. In cuius rei faciliorem intelligentiam, rudioribus hanc libuit obijcere figuram.

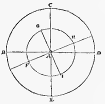
Vnde perceptus secundus, & proprius stellarum motus.



Vt autem horum motuum rationẽ (si desit sphæra materialis) facilius deprehendas:

Prædictorũ motuum figurata repræsentatio

esto circa mundi centrum A, descriptus octauus orbis B,C,D,E, solaris verò globus F, G,H,I: sintque poli primi motus puncta B, D, secundi autem & in aduersum nitentis puncta F, H. Imaginetur itaque totum cæleste corpus vniuersáve Cælorum multitudo circum axem B, D, ex puncto C, in E, & rursum in C, redeundo, continuè circunuolui: solaris verò globus moueri in contrarium super axe F,H, ex puncto quidem G, in punctum I, hoc est, ex austro in boream, rursúmque ex eodem puncto I, ad punctum G, hoc est, à borea mundi parte in australem annatim reuertendo. Idem habeto iudicium de reliquis vagantium syderum orbibus.



❡De quiete, loco, figura, & magnitudine Terræ. Cap. VI.

Quòd Terra motū localē non habet.

TOtius verò Terræ moles, localem non cēsetur habere motum: 1
vtpote, quæ veluti grauissima infimum locum (ad quem suapte
natura tendere videtur) consequuta est, à quo per circunstantia
(cùm multo rariora ac leuiora sint) non potest dimoueri corpora.

Terrā medium Vniuersi possidere.

❡Quiescit igitur Terra in medio Vniuersi, motum vndiquaque refu- 2
giens, circa eiusdem Vniuersi centrum conglobata: Cuius quies, ad mo
tum Cæli conueniens est, atque necessaria. Quòd autem in medio con-
sistat Vniuersi, indicant æquinoctia, proportionata dierum atque no-
ctium incremēta atque decrementa, luminarium eclipses, pariles item
vmbrarum flexiones, & quæ sunt huiusmodi. ❡Est autem ipsius Tellu 3
ris & Aquę frustulatim sinuatímve circūsparsæ, vnica forinsecus & cō-
tiguata superficies: quæ rotundam ex omni parte videtur habere figu-
ram. Cuius rei testis est, diuersa temporis orientalium ab occidētalibus
supputatio, rotunditas vmbræ, in eclipsi lunari deprehensa, & tum lo-
corum, tum syderum apparitio, occultatióve, pro vario itineris quaqua
uersum contingens interuallo. ❡Nec habet idem globus terrestris sen- 4
sibilem ad totum Vniuersum (imò nec ad solarem orbem relatus) quā-
titatem: sed veluti pūctum, centrum eiusdē Vniuersi repræsentat. Quē-
admodùm ex ipsis æquinoctijs, & Mathematicorum (tanquàm in cen-
tro Mundi factis) obseruationibus, ac sensibili ad breuissimum Terræ
tractum Cæli mutatione, stellarum denique Terrā ipsam longè superā
tiū visuali magnitudine, à simili facto iudicio: colligere vel facilè licet.

Terrā cū Aeris & Aqua rotundā habere figuram.

Terra tanquā punctū respectu vniuersi Cibis.

Quòd Terra nullo modo secūdū se totā moueat.

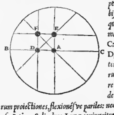
❡*Terra in primis non mouetur circulariter: nam is motus cælestibus deputatus est* 1
corporibus. Vnius enim corporis simplicis, vnicus est motus simplex: veluti supra deduxi

mus. Neque extrinseco aliquo violentante: cùm Terra sit summe grauis, & omniũ densissima, necnon Aëre longè rariori atque leuiori elemento circundata. Nam si alterius raptu, circularem cogeretur insequi motum: id potissimum ad velocissimam primi motus circunductionem contingeret, trahente secum Terram Aëre. Et proinde neque motu recto, aut naturaliter aut violenter, à suo loco eam dimoueri est possibile. Omne præterea motum, quiescente aliquo videtur indigere: quies igitur Terræ, ad Cæli motum conueniens erat atque necessaria. Adde, quòd si Terra moueretur, nulla cælestiũ motuum haberi posset ratio, totáque rerum cõfunderetur harmonia: præter alia quæ contra

Quies terræ necessaria.

2 experientiam subsequerentur incommoda. ¶ Quiescat igitur Terra secundum se totam: atque in medio totius Orbis conglobata residet. Quod præter id, quòd ad eum locũ moueri (vti supra diximus) atque in eodem quiescere suapte natura sit inclinata: multis aliis confirmatur argumentis. In primis enim, non contingeret omnes mediam Cæli partem vbique conspicere: vtpote, quoniam vnicus tantummodò circulorum maiorum, qui per Terræ centrum educerentur, Orbem ipsum bifariam diuideret: cæteri autem omnes inæqualiter. Veluti obiecta hæc Orbis indicat formula, cuius centrum A, poli autem puncta B C: vbi Terram extra idem punctũ A, vtpote in D, vel E, aut F parte locaueris. Si Terra præterea alibi foret, quàm in medio Vniuersi: dierum & noctium artificialium nusquàm accidere posset æqualitas, nec adeò regulata vtriusque decrementa vel incrementa: aut similes vmbrarum proiectiones, flexionésve pariles: nec quas videmus Luminarium experiremur eclipses, vtpote, Solis dum Lunæ coniungitur, aut ipsius Lunæ cùm Soli diametraliter aduersatur. Hæc autem omnia, & similia quàmplurima (quæ longum esset recensere) minimè possent accidere, si Terra alium locum, quàm medium sortita fuisset Vniuersi.

Terra in medio totius locata probatur Vniuersi.



Rationes cõuincentes, quòd Terra sit in medio Mundi.

3 ¶ Ex supradictis autẽ, & ipsa colligimus experientia, Terram cum Aqua frustulatim ac sinuatim circunsparsa, vnicã forinsecus efficere seu contiguare superficiem: quã in rotundam ex omni parte subincuruari figuram, multis argumentis fateri compellimur. In primis enim secundum eam positionẽ, quæ ab ortu ad occasum, aut econtra sumitur, & longitudo nominatur, id ita esse, fit manifestum. Quoniam sydera non eodem vbique terrarũ oriuntur, occidúntve tempore, aut ad omnium vertices simul perducuntur: sed citius orientalibus, apud occidentales verò tardius. Quod ex Lunari facilè deprehenditur eclipsi: quæ etsi vno eodémque accidat tempore, differt nihilominus ipsius temporis supputatio, offenditúrque

Telluris & Aquæ superficies vnica, eáque rotũda.



Argumentũ de ea Terræ positione, quæ Longitudo dicitur.

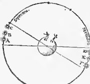
orientalium supputatio, maior supputatione occidentaliū, quoniã Sol bis tardius, illis verò celerius apparuit vel occultatus est. Quẽadmodùm ex obiecta potes elicere figura: in qua Luna citius ortius, quàm occiduis, per duarũ horarũ interuallũ, figuratur eclipsari. Ex ipso præterea Lunæ defectu, idẽ licebit cõfirmare. Vmbra enim secũdũ perspectiuos, talis est figuræ, qualis & opacũ à cuius interpositione causatur. At in Lunæ defectibus, vmbrã conglobati ex Tellure & Aqua corporis rotũdam experimur: Telluris igitur & Aquæ globus, rotũdã videtur habere figurã.

Ratio perspectiua.

In trãsuersam quoq; à septentrione ad meridiẽ ipsius Telluris & Aquæ positionẽ (quæ latitudo dicitur) hoc idem experimur.

Argumentũ de positione septẽtrionis ad austrum.

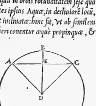
Quoniam stellæ quæ sunt circa borealem Mundi polum, ab iis perpetuò conspiciuntur, qui eundem polũ supra finitorem habent eleuatum: quæ verò sunt circa polum meridionalem tantundem infra depressum, ab eisdem videri nullo modo possunt. Quòd si versus austrum proficiscantur, eædem stellæ boreales prorsus occultabuntur, australibus sese respondẽter manifestantibus: & è diuerso. Vt ex hac vtcunque potes coniectare figura.



Boreales enim stellæ A B C, semper apparebunt: australes verò D E F, iis nunq̃ erunt conspicuæ, qui habitant locum G, cuius contrarium illis videbitur accidere, qui sub H, constituentur. Quod vtriusque & Terræ & Aquæ, sufficiens latæ rotunditatis videtur argumentum.

Quòd Aqua sit rotunda, demõstratio peculiaris.

Rursum, ꝙ Aqua in orbis rotunditatem sese quaquauersum diffundat, sic confirmatur. Singulæ partes ipsius Aquæ, in decliuiorẽ locũ, & cẽtro Mundi propiorẽ, suapte natura fluere sunt inclinatæ: hinc fit, vt ob similem partium omnium appetitum, eidem centro Mundi fieri conentur æquè propinquæ, & proinde in orbem sese diffundant, rotundam exterius causantes superficiem. Quòd autẽ Aqua non possit in planum consistere, ita demonstratur. Esto circulus A B C, Mundi centro D, per exteriores Aquæ partes circunscriptus: sintque D A & D C, eiusdem circuli semidiametri, datum verò planũ, quod in rectum lineæ A C coextenditur. Et diuidatur A C recta bifariam in puncto E, per decimam primi elementorum Euclidis: extendatúrq; semidiameter D E B.



Cùm igitur A & C puncta in ipsius circuli consistãt circunferentia: ad ea igitur puncta adplicata recta linea A E C, intra eundem circulum cadit, per secundam tertii eorundem elementorum: & proinde secat in puncto E, præfatum D B semidiametrum. Et quoniam D A, D B, & D C semidiametri, sunt per circuli diffinitionem adinuicem æquales: subtracto B E segmento, reliquum E D vtroque & D A, & D C, semidiametro minus erit: & punctũ consequenter E, longè vicinius centro D, quàm eadẽ

puncta A & C, fluet igitur Aqua existens in A vel C, ad locum E. Ex hoc itaque singulis Aquæ partibus congenito, & quaquauersum accidente defluxu, proposita subinfertur Aquæ rotunditas.

4 ¶ *Quòd demum Terra sensibilem non habeat, ad totum Vniuersum relata, quantitatem: ex ijs primùm quæ de aspectus diuersitate commento 2. tertij capitis expressimus, fit manifestum. Diuersitas enim aspectus, in Sole minima est: & in Marte, vix perceptibilis. Quæ quidem aspectus diuersitas, cùm ex Terræ pẽdeat semidiametro: fit, vt Terræ globus ad solarem aut martialem orbem relatus, paruæ admodũm videatur esse quantitatis. Vix itaq; perceptibilis erit, si toti comparetur Vniuerso.*

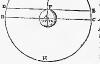
Quòd Telluris & Aquæ globus, insensibilis sit ad totũ relatus Vniuersum. Prima ratio.

Præterea, vbicunque fuerimus, Cæli medietatẽ videmus, & stellarum magnitudines inuariatas conspicimus: artificiales quoque dies noctibus æquari, singulo anno bis experimur. Quæ minimè possent accidere, si Terræ semidiameter sensibilem cum Vniuerso quãtitatem haberet. Quemadmodũ ex succedẽti clarius elucescit formula.

Secũda ratio

In qua propter notabilem semidiametri Terræ A F, ad totum Orbem B G C H, quantitatẽ: finitor D F E, qui per F Terræ cõuexũ describitur, non diuidet ipsum orbem B G C H bifariam, veluti circulus B A C. Diurnus itaque arcus D G E, nocturno E H D, perpetuò minor erit: & sic nunquàm accidet æquinoctium. Stella rursum in D vel E, constituta, multò minor apparebit quàm in G: quoniam F G, vtraque F D, & F E, per septimam tertij elementorum Euclidis minor est. quæ autem propiora fiunt (seclusa difformitate medij) solitò maiora videntur.

Exemplum.



Huc accedunt Mathematicorũ obseruationes: quæ tales & tam fideles offenduntur, ac si Mundi centrum idem foret cum instrumentorum (quibus vtimur) centris. Quinetiam oblatis duabus stellis è diametro constitutis, licebit altera oriente, alteram occidẽtẽ, per astrolabi dioptram simul obseruare: tam exigua est semidiametri Terræ, ad totius Orbis semidiametrum relata quantitas.

Tertia ratio notanda.

Adde quòd paruo à septentrione in meridiem (aut è contra) peragrato latitudinis interuallo, valde sensibiliter variatur polorum atque syderum habitudo, dierum insuper & noctium quantitas: quæ non adeò subito contingere possent, si Terra respectu, vniuersi Orbis notabilis esset magnitudinis.

Quarta ratio.

Stellas demũ quotquot visu percipiuntur (exceptis Luminaribus) quasi puncta sensus existimat: tametsi quæ inter illas apparet minima, omnium Astronomòrum consensu, maior sit tota Terra. A fortiori igitur argumento, Terra seu conglobata ex Tellure & Aqua moles, toti relata Vniuerso, quasi punctum ac ipsius Vniuersi centrum, imaginanda est.

Ratio quinta & vltima.

¶ Corollarium notandum.

CVm igitur Mundus sit corpus solidum, hoc est plenũ, vel in quo vacuum ipsa non patitur natura, figuræ præterea circularis, & circa proprium axem absque intermissione voluatur, Terram

Cur Mundus sphæra nuncupetur.

habens in medio veluti cẽtrũ:fit, vt totalis ipsius Mundi ex supradictis collecta machina (quẽadmodũ & quilibet cælestis orbis, coassumptis quæ intra illũ sunt) sphæra ab omnibus non irrationabiliter vocitetur.

Quid sit sphæra. ¶ *Est enim sphæra (iuxta Theodosij, & Mathematicorum omnium diffinitionem) figura corporea, hoc est solida, vna superficie contenta, in cuius medio punctum existit, à quo omnes lineæ rectæ in eandem superficiem protractæ sunt æquales adinuicẽ: & punctum illud, centrum sphæræ dicitur.* Mathematica sphæræ descriptio. *Describitur autem sphæra secũdum Euclidis traditionem: cùm datus semicirculus immoto semidiametro, completè circunuoluitur, donec videlicet ad locum vnde ferri cœperat reuertatur. Atqui sphærici corporis vniuersæ conditiones, in ipsa Mundi reperiuntur structura. Est enim Mundus corpus solidum, hoc est plenum, & in quo dari vacuum natura prorsus abhorret: figuræ præterea sphæricæ vel orbicularis (veluti capite quarto demonstrauimus) circa proprium axem dictim absque intermissione (quemadmodũ quinto præostensum fuit capite) circunducitur: punctum habens in medio collocatum, vtpote Terram, quæ ad totius Orbis relata magnitudinem puncti rationem obtinere nuper ostensa est, & circa quam præfata Mundi circunuoluitur machina. Corollariè itaque ex prædictis omnibus colligere possumus, Mundum ipsum Sphæram non iniuria ab omnibus vocitari. Idem quoque de singulis & seorsum acceptis orbibus proferre non erit dissonum: modo respondenter coassumpta fuerint omnia, quæ intra datum quemlibet orbem (velut vnum corpus efficientia) reposita sunt. Vtpote, si orbẽ Solis, vnà cum Veneris Mercurij & Lunæ orbibus, ac elementari regione, vnũ sphæricum ac solidũ corpus appellauerimus.*

¶ PRIMI LIBRI ORONTIANAE COSMOgraphiæ, Seu Mundanæ Sphæræ,

FINIS.

Liber Secundus De Circulis ipsi Mundanae Sphaerae coaptatis, ac duodecim signis Zodiaci, Solis item declinatione (à qua vniuersa pendet Astronomia) eorundémque circulorum officijs, & collectis inde syderum habitudinibus.

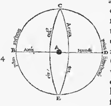
De Aequatore, vel Aequinoctiali circulo, & Mundi polis. Cap. I.

1 PRAESTAT CONSEQVENTER, DIFfinire circulos ipsi Mundanæ sphæræ coaptãdos (quorum imaginatio, ad capessendas motuum cælestium rationes, videtur admodùm necessaria) ac singulorum suis locis exprimere commoditates. Duos itaque principales in Cælo reperiri motus, tum positione termi-
2 norum & axis, tum velocitate differentes, libro primo declarauimus: alterum quidem ab ortu, per meridiem, ad occidentem, quem primum siue diurnum appellauimus, & ipsi vniuerso deputauimus Orbi: alterum verò ab occidente, per Cæli verticem, ad occasum, singulis orbibus peculiarem.

Duo Cælorum motus principales.

3 Omnis porrò motus, in eo consyderandus ac dinumerandus est circulo, qui ad rectos cum axe illius motus consistit angulos, & æqualiter ab vtroque polo remouetur. Inter circulos igitur, quos ipsi Mundanæ sphæræ coaptare solemus, hi duo videtur obtinere principatum, Aequator & Zodiacus: quorum alter motui primo, reliquus autem secundo, venit adcommodandus.

Penes quem circulum motus attẽdatur circularis.



4 Est igitur Aequator circulus maior, vniuersum Mũdum bifariam discindẽs, cum illius axe ad rectos consistens angulos, & polis eiusdem æquidistans Vniuersi: penes quẽ regulata vel æqualis primi

Aequatoris diffinitio.

Aequator circulus C B Axis Mũdi, B A D.
Polus { Arcticus, B / Antarcticus, D

motus dimetitur circũductio. Sub quo existente Sole, diei atque noctis per vniuersum Orbẽ contingit æqualitas: & proinde Aequinoctialis plærumq; nominatur. ¶ Poli autem Mundi, sunt duo puncta ipsius primi motus axem terminantia, circa quos vniuersus Orbis (excepta Terra) ab oriente, per meridiem, ad Occidentem regulariter circunducitur. Quorum is qui ad Boream Mundi partem, septentrionalis, boreus, vel arcticus: qui verò ad Austrum, meridionalis, austrinus, antarcticúsve polus nominatur.

Poli mundi.

Polorũ mũdi nomenclaturæ.

Quòd circularis motus per cõgruos inuadus est circulos.

¶ Quemadmodùm motus rectus, secundum rectæ lineæ positionem consyderatur: ita circularis, per cõgruentes circulos contemplandus atque supputandus est. Cùm igitur Cælorum figura sit sphærica, & motus illorum circularis (vt quartũ libri primi caput edocuit) coaptãdi sunt, tũ ipsi sphæræ mũdanæ, tum cuilibet orbi, & maiores & minores aliquot circuli: quibus idem circularis motus, ac syderum positiones ex ipso motu prouenientes, adipiscantur. Maiores in sphæra dicuntur circuli, quorum plana superficies transit per ipsius sphæræ centrum, vel idem cum sphæra centrum habent: Minores porrò, quibus accidit oppositum. Sunt autem maiores omnes circuli, adinuicem æquales: sese, ac sphæram ipsam bifariam diuidentes. Ex minoribus autem ij tantùm æquantur, quorum contra æquè distant ab ipsius sphæræ centro: & tum sese inuicem, tum eandẽ sphæram diuidunt semper inæqualiter. Qui si inæqualiter à centro sphæræ distiterint, inæquales adinuicem erunt: atque centro vicinior, remotiore semper maior. Vt igitur rectæ lineæ ad circulum, ita circulos ad sphæram se habere necessum est. Quæcunque ergo de lineis rectis in circulo subtensis (quas chordas dicimus) in geometricis demonstrata sunt elementis: ea de circulis ad sphæram veniunt respondenter intelligenda. 1

Quinã maiores atque minores in sphæra circuli.

Notandum.

Circuli pro ratione motuum sphæræ coaptãdi.

¶ Et quoniam alius est motus totius Cæli vel Vniuersi, alius verò particularium orbiũ (quemadmodum capite quinto libri primi diffusius tractauimus, & ipse textus explicat) operæprecium erit, alios vniuerso Orbi in gratiam primi & vniuersalis motus, alios verò in secundi & proprij syderum motus contemplationem coaptare circulos. 2

¶ Cùm autem data sphæra vel orbis circunuoluitur, vnũquodque illius punctum ambitum quendam circularem abstractiuè describere fingamus oportet. Quorum is omnium erit maximus, atque velocissimè circunductus, qui medio loco inter vtrosque polos consistere supponetur, ipsi sphæræ axi orthogonus. In tali ergo circulo, datæ sphæræ vel orbis consyderandus ac dinumerãdus erit motus. Hinc fit, vt vterque & primus & secũdus motus suum habeat circulum: quos primarios & principales non iniuria possumus adpellare. 3

Penes quos circulos, motus attendatur circularis.

¶ Is itaque circulus maior, qui inter vtrosque Mundi polos, per medium axẽ orthogonaliter erectus, vniuersum Mundum bifariam diuidit, septentrionalẽmve Mũdi partem à meridiana, vel austrinam à borea separat, Aequator propriè dicitur: id est, in quo æqualis & vniformis totius Cæli motus consyderatur, & cuius æquales arcus, æqualia dimetiuntur temporis interualla. Primus siquidem motus nihil aliud est, quàm mensura temporis: & è diuerso tempus, ipsius primi motus videtur esse mensura. Hinc 4

Aequator prim⁹ sphæralium circulorum.

fit, vt Aequator eiusdem primi motus plærunque vocetur cingulus. Hic rursum Aequator circulus, Aequinoctialis itidem vocitatur: quoniam sub ipso, vel in eo existente Sole (quod bis singulo contingit anno) diurnus arcus, nocturno per vniuersum Orbem coæquatur. Hanc porrò diei atque noctis æqualitatẽ, æquinoctium adpellare consueuimus.

Aequinoctialis idẽ quod Aequator.

5 ¶ *Poli itaque Mũdi, sunt ipsius Aequatoris poli: nempe axis extrema puncta, circa quẽ Mundus ipse cum Aequatore, æquali atque regulato motu, sed incomprehensibili velocitate, dietim circumfertur. Is autem Mundi polus, iuxta quem vtriusque vrsæ figuratur constellatio, maioris inquàm quæ arctos, & minoris quæ septentrio propriè dicta est: arcticus, & septentrionalis, atque boreus à vento Borea dicitur. Reliquus autem, & ex aduerso collocatus Mũdi polus: antarcticus quasi contra arcticum positus, & meridionalis à meridiana Cæli parte, necnon & austrinus ab Austro vento nominatur.*

Quòd poli Mundi, sunt Aequatoris poli.

Vulgatæ polorum denominationes.

¶ De Zodiaco circulo, & duodecim eius partibus, quæ signa vocantur. Cap. II.

1 ZOdiacus autem (quem & Signiferũ, & Eclipticam nominamus) est circulus itidem maior viam indicãs solarẽ, inter Mundi polos obliquè locatus: cuius altera medietas ab Aequatore ad polũ arcticum, reliqua verò ad antarcticum, & polus respondenter à polo, declinat. In cuius longum, cuncta tum fixa, tum ab ipsa via solari diuagantia sydera, propria ab oriente per meridiem ad occidentem latione mo-

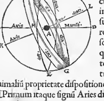
Zodiaci diffinitio.

2 uentur. ¶ Hic porrò Zodiacus circulus, & vniuersam Mũdi sphæram, & ipsum Aequatorẽ circulũ bifariã dispescit. Cómunes autem eorundẽ circulorũ intersectiones, æquinoctia dicta sunt, id est, in quibus existente Sole vniuersa diei atque noctis contingit æqualitas: puncta verò inter vtrasque sectiones media, tropica, solstitiorúmve puncta, hoc est sta-

Aequinoctia

Solstitia.

3 tiones, conuersionésve solares nuncupantur. ¶ Ad imitationem autem solaris anni, quem in 12 mẽses distinguere solemus: Zodiacus circulus



in 12 partes insigniores, & adinuicem æquales diuiditur: quæ signa propriè nũcupantur, ab ipsius æquinoctij vernalis intersectione, in contrariã primi motus successionem distribuenda. quę peculiarem ab animalibus, aut rerum effectu, sortita sunt nomẽclaturam: pro diuerso quidẽ Solis influxu, & horum inferiorũ temperatura. dũ enim Sol singula graditur signa, ad similem cum ipsa rerũ vel animaliũ proprietate dispositionẽ, hæc inferiora sensibiliter immutat.

Duodecim Zodiaci partes, quæ signa propriè nominãtur.

¶ Aequator, C H E I.
Zodiacus F H G I
Solstitia pũct. F. G
Aequinoctia puncta H I.
Poli Mundi puncta, B D.
Poli Zodiaci puncta, K L.
Terra, notula A.

4 ¶ Primum itaque signũ Aries dicitur, secundũ Taurus, tertiũ Gemini,

12 signorũ nomina.

quartum Cancer,quintũ Leo,ſextũ Virgo,ſeptimũ Libra,octauũ Scor-
pio,nonũ Sagittarius,decimũ Capricornus, vndecimũ Aquarius, duo-
Signa borealia & australia.
decimum & vltimũ Piſces. Quorũ ſex prima,ſunt Septentrionalia ſiue
borea: reliqua verò ſex,auſtralia ſeu meridiana. ❡Frãgitur inſuper ſignũ 5
Signorum ſubdiuiſio.
quodlibet in 30 partes adinuicẽ æquales,quæ gradus adpellantur. Qui-
libet inſuper gradus,minutim ſubdiuiditur: primò quidẽ in 60 prima,&
primũ quodlibet in 60 ſecũda,ſecũdũ quodlibet in 60 tertia,& deinceps
ita quantumlibet,ſexagenaria de more ſemper obſeruata diſtributione.
De reliquorũ circulorũ partitione.
❡Hãc porrò circuli Zodiaci partitionẽ,cęteri õnes tũ maiores,tum mi 6
nores obſeruãt circuli,excepta ſignorũ nomẽclatura,quę ſoli Zodiaco
peculiaris eſt: illorũ enim ſigna,ſolis exprimuntur numeris,ab 1,ad 12 di
De latitudine Zodiaci.
ſtributis. ❡ Huic demùm Zodiaco circulo,nõnulli geminos,ſex gradi 7
bus vltro citróq; diſtãtes, ſolẽt coaptare parallelos: totã errãtiũ ſyderũ,
ab ipſa via ſolari,vtrinq; limitãtes circũuagationẽ. Hinc fit,vt ipſius Zo
diaci periferia,inſtar zonę cuiuſpiã,12 gradibus lata plęrunq; figuretur.

Cur electa vit Solis in principalem Orbis circulum.
Quamuis ambo luminaria, & quinque errantia ſydera, viam quandam ad proprium 1
motum inſequantur orbicularem, reſpectu Aequatoris & axis Mundi obliquè locatam
(vt mutuo tum Solis & Lunæ, tum planetarum acceſſu atque receſſu, ſingulæ Terræ
partes ad rerum ſuſcitentur generationem) electa nihilominus fuit ipſius Solis via, in
quam cæterorum ſyderum referrentur habitudines, proprij ve motus ſupputarentur:
idque non iniuria. Nam præter eiuſdem Solis dignitatem, & ſemper admirandam lu-
minis diffuſionem, vel rerum effectum: longè minor in eo reperitur motus diuerſitas,
quàm in Luna, aut ipſis vagantibus ſyderibus. Non diſcedit præterea centrum corporis
ſolaris à plana circuli magni periferia: quinque verò planetæ, nunc ad ſeptentrionem,
nunc in meridiem ab eadem ſolari via declinando, irregulare quoddam ac ſinuoſum vi-
dentur deſcribere veſtigium. Luna porrò, etſi orbitã circularem inſequatur, deuiat nihi-
lominus vtrinque ab eadem ſolari via (ne ſingulo menſe lunari, tum Solis, tum Lunæ
pernitioſæ contingant eclipſes) & diuerſo admodùm celeríque motu circunfertur.

Quidnã ſit Zodiacus circulus.
Zodiacus itaque nihil eſt aliud, quàm obliquus & ſolaris viæ circulus, in vtran-
que Mundi partem ab Aequatore declinans. Quem circulum, Zodiacum ideò nomi-
narunt Aſtronomi: quoniam is diuiditur in 12 partes inſigniores, quæ à congruenti-
Zodiaci nomenclaturæ variæ.
bus (vt quamprimùm oſtendemus) animaliũ proprietatibus denominãtur. Ζῶον nãque
animal interpretatur: vel dicitur Zodiacus à ζωῆ quod eſt vita. Sol nanque ſub ipſo
zodiaco circunductus, ijs quæ apud nos generantur vitam principaliter influere vide-
tur. Hinc ſignifer, ab ipſis duodecim ſignis itidem vocitatur. Dicitur & Ecliptica, quo-
niam Solis aut Lunæ nunquàm contingit Eclipſis: niſi Luna cum Sole ſub eodem fue-
Quòd Aequator & Zodiacus ſeſe bifariam diuidunt.
rit Zodiaco, quemadmodùm in theoricis planetarum diffuſius tractauimus. ❡Et quo- 2
niam maiores in ſphæra circuli ſeſe inuicem bifariam diuidunt, per duodecimam primi
libri Theodoſij: ſe ſecant igitur bifariam Aequator & Zodiacus, cum vterque ſit ma-
ior circulus: & communes eorundem circulorũ interſectiones, æquidialia, ſeu æquinoctia

punĉta dicta sunt. Cùm enim Sol ad alterutrã harũ peruenit intersectionum, dimidius Aequinoctia.
Aequator cum dimidio oritur Zodiaco, idque tam diurno quàm nocturno tempore, vt
infra clarius explicabitur. Hinc fit, vt per vniuersum Orbem, dies artificialis ipsi nocti
coæquetur. Nam cùm æquator sit mensura temporis, & regulariter perpetuò circundu-
catur: tanta erit tunc mensura diei, quanta ipsius noctis artificialis. Punctum igitur æ-
quinoctij, à quo dum recedit Sol, dies incipiunt vincere noctes: vernum dicitur æquino Vernum, & Autumnale æquinoctiũ.
ctium, nam ab eo inchoatur ver. Reliquum porrò æquinoctium, à quo noctes diebus
incipiunt fieri maiores: autumnale vocitatur, vtpote, à quo ea pars anni quæ autumnus
dicta est initietur. At duo Zodiaci puncta inter has sectiones media, quæ maximè
ab ipso declinant Aequatore: à Solis conuersione, tropica puncta dicta sunt. τροπὴ enim Puncta tropica.
conuersionem significat: & cùm Sol ad ea perducitur puncta, conuertitur rursum ad
Aequatorem circulum, à quo prius successiuè declinando recesserat. Dicuntur & hæc Solstitia.
puncta solstitia, hoc est, Solis stationes. Sol enim dum circa hæc versatur puncta, sub
hora meridiana in eadem stare videtur altitudine, ac eandem ferè dierum artificialium
reddere quantitatẽ: quãquàm vtrũque re vera (sed insensibiliter) permutetur. Id porrò Aestiuum solstitium.
solstitiũ, in quo dies artificialis contingit omnium maximus, nox verò minima: æstiuum
adpellatur, vtpote, à quo initiatur æstas. Reliquum autem vbi dies accidit minimus, & Hyemale solstitium.
nox maxima, à quo videlicet hyems sumit exordium: hyemale non iniuria dicitur. Qui
habitant igitur austrinam Mundi partem ab Aequatore, id brumale debent adpellare Corollariũ.
solstitium, quod in Borea mundi parte degentes æstiuum: atque illi vernum, quod hi
3 *autumnale vocant æquinoctiũ.* ¶*Dum autẽ Sol hunc Zodiacũ, hoc est, propriũ descri-* Quo modo Sol hæc immutet inferiora.
bit perambulátve circulũ (quod intra annũ absolui supra diximus) pro varia quam in
hæc inferiora consequitur habitudine, seu diuersa propter accessum atque recessum ipsius
Solis accidẽte radiorũ proiectione, necnõ dispositione materiæ: horum inferiorum qua-
litates (aëris potissimum) per temporis interualla sensibiliter immutat. In primis enim
quatuor subingrediendo Zodiaci cardines, quatuor efficit anni tempora, elementorum Quatuor anni tempora.
obseruantia proprietates: ver inquàm humidum & calidum, æstatem calidam & siccã,
autumnum siccum & frigidum, & hyemẽ denique frigidam & humidam. In vere nãque
accedente ad verticẽ Sole, pellitur hyeme concreta frigiditas, dissoluitúrque, ac tandẽ vin-
cat humidum, calore paulatim introducto. Deinde ingrauescente circũ altum solstitium
calore, exhalatur demum humiditas, & calor ipse in æstate (adueniente sicco) domina-
tur. Calore autem (per recessum Solis à vertice ad imum solstitium) debiliore facto, au-
getur, & tãdẽ vincat in autumno siccitas, introducta frigiditate. Quæ quidẽ frigiditas,
excellẽs fit in hyeme, resumpto quod prius absorptũ fuerat humido. Hinc pristina annua-
tim reintegratur circulatio. Vnumquodque rursum horũ quatuor temporum in trina Quatuor tẽporum anni subdiuisio.
distinguitur interualla: vtpote, principiũ, quo antecedẽs qualitas expellitur, & quæ intro
ducta est, incipit augeri: mediũ, vbi introducta ad summũ deuenit incremẽtũ: & finẽ, in
quo debilior fit eadẽ, quæ prius dominabatur qualitas, & succedẽs introducitur. Hæc au-
tẽ omnia de his tãtùm velim intelligas mutationibus, quæ pro parili declinatione Solis,
& varia radiorũ proiectione, atque dispositione horũ inferiorũ diuersa, videtur accidere.

Secludimus enim aliorum syderum influxũ, huiuscemodi partes anni frequentius adul-
terantẽ. Adde quòd singulo anno Luna Soli duodecies iungitur: & qualibet reuolutione
(quæ in quatuor inde partitur quadrantes) haud dissimiles in his inferioribus causat
mutationes, quas Sol eodẽ anni solet efficere curriculo. Fit igitur, vt sicuti totũ annũ
in quatuor distinguimus tẽpora, & tempus quodlibet in trina separamus interualla: ita

De duodenario signorũ numero.

& Zodiacum ipsum, seu viam solarem, hoc est anni circulum, in tres quadrãtes, & qua-
drantem quemlibet in tres partes inuicem æquales respondenter distribuamus: quæ duo-
denarium conficiunt numerũ, & signa, hoc est, partes insigniores, aut sub quibus discur-
rente Sole hæc inferiora signanter mutari, & varia nobis signari tempora cõspicimus,

Cur à vernali sectione exordiantur signa.

adpellantur. Initium porrò signorum non potuit commodius ab alio stabiliri puncto
(cum circulus nõ habeat suapte natura principium) quàm ab ipsa vernali sectione: quæ
oriẽdo ac occidendo omnibus Terræ locis communis esse videtur, & in qua existẽte Sole,
non modò lucis arcus incipit superare nocturnum, sed simul introducitur complexio ca-
lida & humida primæ hominum ætati similis, cunctorum Terræ nascentium nõ inu-

Signa cur in contrarium primi motus distributa.

cundæ renouationi seu generationi conueniens, atque necessaria. Quòd autem in
aduersum primi motus fuerint distributa, sola causa fuit peculiaris syderum motus, quo
in longum Zodiaci ab occasu per meridiem ad ortum continuè videntur circunduci.

Horum autem signorum quodlibet nomen alicuius animalis sortitum est: ídque à di-
uerso Solis influxu, qui dum tales Zodiaci partes insigniores perambulat, hæc inferiora
ad similem cum ipsorum animalium natura dispositionem mouet, & pro ratione tem-
poris, atq; varia quam in hæc inferiora seruat habitudine, ac materiæ præparatione, di-

Vnde peculiaris signorum nomenclatura.

uersos (vti suprà diximus) causare videtur effectus. ¶ Primum itaque signum, Aries 4
dicitur: quoniam Sol sub ea parte discurrendo, accedit ad locorum vertices, & calor hu-
mido cõmixtus paulatim incipit augeri, fítque Aeris temperatura Arietinæ complexio-
ni similis. Secundum adpellatur Taurus: nam sub eo existente Sole calor fortificatur,
& resoluto humido fit aëris temperatura vergens ad siccitatem, & proinde conueniens
naturali complexioni ipsius Tauri. Tertiũ verò signum, à Geminis denominatur: vt-
pote quòd eo tempore geminatus sit calor, & omnium animantium masculi suis fœmel-
lis ad propriæ speciei propagationem geminatim copulẽtur. Quartũ accepit nomen à
Cancro, quod est animal retrogradum: propterea quoniam Sol tunc regreditur versus
Aequatorem vnde prius venerat, obseruatis ordine postero declinationibus quas obtinuit
sub signo Geminorum. Quintum signum, ob intensam caliditatem cum introducta
siccitate, Leonis nomenclaturam accepit: est enim Leo animal fortissimum, calidæ &
siccæ complexionis. Sextũ porrò signum, Virgini adscripserunt Astronomi, hoc est, ste-
rili & debili admodùm animali: minuitur enim tunc calor, & introducta dominatur
siccitas: vnde rerum augmentatio cessat, fiúntque omnia sterilia, dempta forsitan nõ-
nullorum extrema concoctione. Septimum verò signum, à Libra ob eam tantummodò
causam denominarunt: quoniã tunc dies non solùm æquatur nocti, sed fit etiã qualitatũ
æquilibrium inter deficientẽ caliditatẽ & frigiditatẽ introductam. Octauum autem
Scorpionẽ adpellarũt, quasi partẽ mortiferã aut veneficã: nã propter excellentẽ siccitatẽ

& introductam frigiditatē (quæ naturæ sunt inimica) subsequūtur Aëris corruptiones
& proinde morbi pestilentes & periculosissimi. Cùm autem Sol nonum perambulat
signum, deuicto calore, dominatur frigus: hinc subsequuntur pruinæ, niues, glacies, & hu
iuscemodi pernitiosæ alterationes, animãtia, cunctáq; vegetabilia, veluti sagittæ vene-
nosæ offendentes. Et proinde hoc signum, à Sagittario denominarunt. Decimum verò
signum Capricorni, hoc est, frigidi & sicci, & proinde melancholici animalis contraxit
nomendaturã: Deuenit enim tūc Sol ad extremam elongationem quam habere potest à
vertice, fitque propterea distemperatus Aër, rigida admodùm cum sicco peccans frigidi-
tate. Vndecimum deinde subsequitur signum, ab Aquario denominatum: nam sicco
deficiente, introducitur rursum humidum, ob reuersionem Solis ad Aequatorem, & do-
minante tunc frigido, nimium atque pluuiarū generatur multitudo. Vltimum tandem
signum, Piscium non iniuria suscepit denominationē, cum Pisces aquatica sint anima-
lia: quoniam tunc temporis deficit paulatim frigidum, & ob accessum Solis ad uerticem
congelata dissoluitur humiditas, hinc pluuiosa admodùm & aquatica subsequitur Aëris
temperatura. Hæc sunt quæ de signorum impositis nomenclaturis, nobis dicenda vi-
debantur. Si quis autem his rationibus minimè fuerit contentus, meliores (si possit) ex-
cogitet. Stellas itaq; circa viam Solis, & sub ipsis 12 signis comprehensas, in totidem
figuras supradictorum redegerunt animalium: vt singulæ constellationes singulis signo-
rum qualitatibus, non autem signorum proprietates ipsis imaginibus (vt plærique ma-
5 lè existimant) responderent. ¶ Et quoniam Sol vnumquodque signum 30 ferè die-
rum perambulat interuallo: diuiserunt Astronomi vnumquodque signum in triginta
partes inuicem æquales, quos gradus adpellarunt. Hinc fit, vt totus ambitus Zodiaci sit
partium siue graduum 360. duodecies enim 30, vel trigesies 12, conficiunt 360. Hic
enim partium numerus commodior existimatus est: Nam solo ferè quinario, à die-
rum totius anni videtur deficere numero. At quoniam Sol propter obliquitatem Zo-
diaci, & inæquales eiusdem ascensiones, aliquando velocius, aliquando verò tar-
dius moueri percipitur: fit vt prædictorum quinque dierum distributione propor-
tionata, subsequatur ipsorum 365 dierum cum eisdem 360 gradibus respondentia. Quòd
autem gradum quemlibet in 60 minuta, & quodlibet minutum in 60 secunda, &
deinceps ita quantumlibet, subdiuidere soleant Astronomi: id ex sola numeri sexagena-
rij commoditate (quam ob partium quotarum consequitur multitudinem) factum esse
velim intelligas. Veluti capite primo libri tertij nostræ Arithmeticæ practicæ, diffu-
6 sius tractauimus. ¶ Præterea cùm vniuersa ferè generatio, à Sole sub Zodiaco gra-
datim circunducto potissimùm pendere videatur, totáque circulorum ratiocinatio, seu
contemplatio superum, eò tendat, vt proprium stellarum in ipso Zodiaco locum, cæte-
rásque posituras vel habitudines tandem agnoscamus: conueniens admodùm esse vide-
tur, vt cæteri omnes tum maiores tum minores circuli in sphærico corpore coaptati, in
similes prorsus cum Zodiaco partes diuidantur: hoc tantùm excepto, quòd talium circu-
lorum signa non eisdem nominibus, quibus Zodiaci signa denominantur, sed ordina-
tis ab 1 in 12 exprimantur numeris. Hoc enim modo fit, vt talium partium calculus,

De signorū imaginibus.

De subdiuisione signorum in gradus, & graduum in minuta, &c.

Cur cæteri circuli instar zodiaci diuidantur.

omnibus communis existat circulis: eadémque ratione in vniuersum non sine facilitate tractetur. ¶ Postremò, huic Zodiaco circulo, geminos nonnulli solent coaptare paralle- 7
los, sex gradibus vltro citróque distantes. quod propter errantium syderum nunc ad austrum nunc ad boream ab Ecliptica deuiationem, excogitatum fuisse velim intelligas: quasi vellent ipsum Zodiacum instar zonæ cuiuspiam figuratum, cunctis errantibus astris reddere communem, præfatam sex graduum latitudinem ab Ecliptica vltro citróve nusquàm egredientibus. Sed id potius in rudiorum gratiam, quàm in vsum inuentum fuit astronomicum. Hinc factum est, vt quæ ab Ecliptica in alterutrum polorum numerantur syderum deuiationes, Latitudines vulgò nominentur. ¶ Ad maiorem tandem supradictorum elucidationem, placuit signorum ordinem, nomina, caracteres, vnà cum eorundem signorum natura (quam Sol pro varia radiorum protectione, & ad verticem accessu atque recessu, necnon & horum inferiorum præuia dispositione, annuatim contrahere tantummodò videtur) subscripta perstringere tabella: quam nobis tantùm, & ijs qui nostris oblectantur laboribus, conscripsimus.

De Zodiaci latitudine.

De natura seu cõplexione signis attribuenda.

Tabula complexionis signorum, iuxta Solis cursum, & horũ inferiorum tantummodò collectam dispositionẽ.

partes anni.	¶ SIGNA SEPTENTRIONALIA.				
	Ordo	Nomina.	Characteres.	Qualitates signorũ vincentes,	Remissiores.
Ver.	1	Aries,	♈	Intense humidum,	cum deficiente frigido.
	2	Taurus,	♉	Excellenter humidum,	cum introducto calido.
	3	Gemini.	♊	Temperatè calidum,	cum remisso humido.
Aestas.	4	Cancer,	♋	Intensè calidum,	cum deficiente humido.
	5	Leo,	♌	Excellenter calidum,	cum introducto sicco.
	6	Virgo,	♍	Temperatè siccum,	cum remisso calido.
	¶ SIGNA MERIDIONALIA.				
Autũnus.	7	Libra,	♎	Intense siccum,	cum deficiente calido.
	8	Scorpius,	♏	Excellenter siccum,	cum introducto frigido.
	9	Sagittarius,	♐	Temperatè frigidum,	cum remisso sicco.
Hyems.	10	Capricornus	♑	Intense frigidum,	cum deficiente sicco.
	11	Aquarius,	♒	Excellenter frigidum,	cum introducto humido.
	12	Pisces.	♓	Temperatè humidum,	cum remisso frigido.

¶ Iudiciarij porrò Astrologi, aiunt solem per duodecim Zodiaci signa discurrentem, in hæc inferiora iuxta quatuor elementorum ordine succedentes ac iteratas agere qualitates: facto ab ignea complexione (vtpote quæ maioris sit actiuitatis) signorum exordio. Et cùm in duodenario signorum numero, quaternarius ter comprehendatur numerus: voluerunt tria signa esse de natura Ignis, totidem aërea, tria insuper aquea, & terrea denique totidem, veluti subscripta rursum libuit comprehendere tabella. Quam quidem ita distributam signorum vnde traxerint complexionem (cùm ea non pendeat ab ijs quæ supradiximus, nec à syderibus signorum imagines constituentibus, vtpote quæ variæ existunt naturæ) viderint hi, qui iudiciariam artem rationabiliter tractare conantur. Habuerunt tamen Astrologi alias non aspernandas rationes: quas hoc loco recensere consultò supersedemus.

	Ordo	Nomina	Caracteres	Complexiones signorũ.				
				SIGNA BOREALIA.				
	Ordo	Nomina	Caracteres	Complexiones signorũ.	Triplicitas ſecundum antecedentem tabulam.			
Verna	1	Aries,	♈	Calidum & ſiccum.				
Verna	2	Taurus,	♉	Frigidum & ſiccum.	Ignea,	♊	♋	♌
Verna	3	Gemini.	♊	Calidum & humidum.	Aerea,	♓	♈	♉
Aeſtiua.	4	Cancer,	♋	Frigidum & humidũ.	Aquea,	♐	♑	♒
Aeſtiua.	5	Leo,	♌	Calidum & ſiccum,	Terrea,	♍	♎	♏
Aeſtiua.	6	Virgo,	♍	Frigidum & ſicum.		parum	multũ	maxime
				SIGNA AVSTRALIA.				
Autũnalia.	7	Libra,	♎	Calidum & humidum.	Triplicitas ſecundum iudiciarios Aſtrologos.			
Autũnalia.	8	Scorpius,	♏	Frigidum & humidum.				
Autũnalia.	9	Sagittarius,	♐	Calidum & ſiccum.	Ignea,	♈	♌	♐
Hyemalia.	10	Capricornus	♑	Frigidum & ſiccum.	Aerea,	♊	♎	♒
Hyemalia.	11	Aquarius,	♒	Calidum & humidum.	Aquea,	♋	♏	♓
Hyemalia.	12	Piſces.	♓	Frigidum & humidum.	Terrea,	♉	♍	♑

Tabula cõplexionis ſignorum ſecundum iudiciarios Aſtrologos nõ ſine ratione conſtituta.

Quídnam ſit longitudo, latitudo, atque declinatio ſyderũ: necnon de ratione declinationis ſingulorũ punctorum Eclipticæ. Cap. III.

1 VNiuerſus itaque ſyderũ calculus, ad ſupradictos circulos, Aequatorẽ inquàm, & Zodiacũ: tum ſecundũ eorum longitudinẽ, tum in alterutrũ polorũ ab vtroq; deuiationẽ, præcipue referẽdus eſt.

2 In primis enim verum ſyderis locum eſſe diffinimus, terminũ lineæ rectæ, ex Mundi centro, per centrũ dati ſyderis, ad Firmamẽtum vſque productæ. (Verus ſyderis locus.)

3 Lõgitudo porrò ſyderis, eſt arcus Zodiaci, ab Arietis initio vſq; ad ſectionem magni circuli, qui per polos eiuſdẽ Zodiaci, & verum ſyderis locum tranſire diffinitur, iuxta ſignorũ ordinem comprehenſus: quem & verũ eiuſdẽ ſyderis motũ plærunque vocare ſolemus. (Syderis longitudo.) (Verus motus ſyderis.)

4 Latitudinẽ vero ſyderis adpellamus, arcum ipſius magni circuli, qui per polos eiuſdẽ Zodiaci, & verũ ſyderis locũ educitur, inter ipſum Zodiacũ & eundẽ verũ ſyderis locũ interceptũ. Quæ quidẽ latitudo, aut Septentrionalis, aut meridiana dicẽda eſt, prout datũ ſydus in alterutram declinauerit partem. (Latitudo ſyderis.)

5 Arcus autem circuli magni, per Mundi polos & datum ſyderis locum incedẽtis, qui inter Aequatorem & verum ipſius ſyderis locum intercipitur, declinatio nuncupatur. Quæ (velut ipſa latitudo) aut ſeptẽtrionalis, aut meridiana, venit reſpondenter adpellãda. (Declinatio ſyderis.)

Idem quoque velim intelligas de ſingulis Zodiaci, vel datis quibuſuis in cælo punctis. Declinationes igitur, ab Aequatore: latitudines autem, ab Ecliptica vel Zodiaco, vltro citróque numerãtur.

6 Fit itaque manifeſtũ, quælibet Eclipticæ puncta æqualiter ab alterutra ſectionum cũ Aequatore diſtãtia, æquales habere declinationes: tãtóque maiores, quãtò fuerint ab eiſdem ſectionibus remotiora. (Quæ pũcta Zodiaci æquales habẽt declinationes.) Hinc rurſum ſequitur, vt puncta Zodiaci maximè ab Aequatore declinãtia, ſint inter vtraſque ſectiones media, capitibus Cancri & Capricorni deſignata, quæ ſolſtitia dicimus. (Maximè declinãtia Zodiaci pũcta.) Ipſæ demum communes Zodiaci & Aequatoris interſectio-

Puncta latitudine atque declinatione carentia.

nes, Arietis & Libræ capita distinguentes, in quibus videlicet vniuersa contingunt Aequinoctia, tam latitudine, quàm declinatione carent.

¶Descriptis binis maioribus circulis, principatum in mundana sphæra iure sibi vendicantibus, Aequatore inquàm & Zodiaco: nõ incommodũ existimauimus, si occurrentiũ terminorum, quibus sydera ad eosdẽ referuntur circulos, subiungeremus diffinitiones, ac eorũ vsum respõdẽter exponeremus, quibus doctrina carere non potest sphærica.

Quo modo sydera ad magnũ referantur circulũ.

¶Referũtur itaq; sydera, ad vtrũq; horũ duorũ circulorũ dupliciter: aut secundũ orbicularẽ 1
ipsius circuli lõgitudinẽ, aut iuxta latitudinalẽ seu trãsuersam ab eodẽ circulo positionẽ.
Id'que per circulũ magnũ, qui ex polis dati circuli, per verum syderis locum (quẽ ostendit
recta linea, ex Mundi centro per centrũ syderis ad firmamentũ vsq; producta) transire
diffinitur.

De longitudine, seu vero motu syderis.

¶Nã cùm huiuscemodi circulus per polos ducitur Eclipticæ, respõdentẽ syde- 2
ris locũ in ipsa distinguit Ecliptica: & proinde verũ eiusdem syderis motũ ab initio præ-
finit Arietis, quẽ longitudinẽ propriè nominare consueuimus, vtpote, quòd in longũ cir-
cunferẽtiæ supputetur Eclipticæ.

Syderis latitudo vnde dicatur.

¶Ostendit quoque simul, eiusdem syderis ab Ecliptica 3
versus alterũ polorũ remotionẽ: quæ propterea syderis vocatur latitudo, quoniã iuxta
latitudinalẽ Eclipticæ positionẽ accipitur. Imaginatur enim Zodiacus instar zonæ cu-
iuspiam latus, geminis ad sex graduum ab Ecliptica distãtiam vtrinque limitatũ paral-
lelis, totã errantiũ syderũ diuagationẽ includentibus: veluti 7 numero antecedẽtis secun
di capitis expressimus.

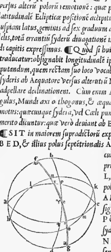
¶Quòd si huiuscemodi circulus magnus, per Aequatoris polos 4
traducatur: obsignabit longitudinalẽ ipsius Aequatoris arcũ, ab Arietis itidẽ initio sup-
putandum, quem rectam suo loco vocabimus ascensionem. Designabit insuper, eiusdem

De syderum declinatione

syderis ab Aequatore versus alterutrũ Mũdi polorũ distantiam: quam propriè solemus
adpellare declinationem. Cùm enim Aequator primi & vniuersalis motus dicatur cin-
gulus, Mundi axi orthogonus, & æqualiter ab vtroque Mundi polo ex omni parte se-
motus: quæcunque sydera, vel Cæli puncta, ab ipso deuiant Aequatore, declinare nõ im-
merito dicuntur: quæ verò deuiant ab Ecliptica, definitam cẽsentur habere latitudinem.

Supradictorum exẽplaris declaratio.

¶SIT in maiorem supradictorũ expressionem, sphæra A B C D: *in qua Aequator* B E D, *& illius polus septẽtrionalis* A, *meridionalis verò* C. *Zodiacus autẽ sit* F E G, *cuius poli signa* H K: *Initiũ porrò Cancri* F, *& Capricorni* G. *Sintque data sydera, boreale quidem* L, *austrinum verò* M. *Educantur tandem ex ipsis polis per data sydera, circuli maiores* A L C, A M C, H L K, *&* H M K, *Eclipticam* F E G *in signis* N *&* O, *&* *Aequatorem* B E D, *ad signa* P *&* Q, *diuidentes. Aio itaque, longitudinem syderis* L, *fore arcum* E N: *latitudinem verò, arcũ* N L: *declinationem autem, arcum* P L: *& vtranq; septẽtrionalẽ. Syderis porrò quod in* M, *longitudo erit arcus* E F G O: *latitudo autẽ arcus* O M: *& ipsius syderis declinatio, arcus* Q M:



& vtraque meridiana. ¶ Quòd si arcus E R, & E S, dati fuerint adinuicē æquales: aio illorū declinationes P R, & Q S, fore itidē æquales adinuicē. Quod ita demōstratur. Chordæ enim arcuū sphæralium triangulorum E P R, & E Q S, rectilinea conficiunt triangula, habentia duos angulos duobus angulis æquales alterū alteri, vtpote P E R, ei qui ad verticem Q E S, per decimamquintam primi elementorum Euclidis: & rectū E P R, recto E Q S, per quartum postulatū æqualem. Habent insuper vnū latus vni lateri æquale, vtpote, chordam arcus E R, chordæ ipsius arcus E S (nam sub æqualibus eiusdem circuli arcubus, æquales subtenduntur rectæ lineæ, per vigesimamnonam tertij ipsius Euclidis) igitur per vigesimam sextam primi elementorū eiusdem Euclidis, reliquus angulus reliquo angulo erit æqualis, atque reliqua latera reliquis lateribus æqualia alterum alteri, sub quibus æquales subtenduntur anguli. Latus itaque P R, lateri Q S, est æquale: & proinde arcus arcui, per vigesimam octauam tertij eorundem elementorum, æqualis. Cætera peruia sunt, & quæ iterum explicentur indigna.

Quòd Eclipticæ pūcta æqualiter ab alterutra sectionū cum Aequatore distātia, æquales habēt declinationes, demōstratio.

¶ SED IVVAT DEMVM ALIQVOT STELLARVM FIXARŪ primæ & secundæ potissimū magnitudinis, ad Planisphærij & aliorū instrumentorū constructionē necessariarum, longitudines, latitudines, atque declinationes, ad annū Christi 1540 diligēter examinatas, huic subiungere capiti. In primis itaque memineris oportet, obseruatas à prudentioribus Astronomis stellas fore numero 1022, sex magnitudinū ordinibus distributæ: quas in 48, & à fabulosis adinuētionibus excogitatas (cōprehensis 12 Zodiaci signis) redegerunt imagines, quo vel inuentu, vel expressione, redderētur faciliores. Harū autē imaginū, iuxta C. Ptolemæi capite quinto septimi libri, atque primo capite libri octaui suæ magnæ constructionis traditionē, hæ sunt nomenclaturæ.

Quot stellæ fixæ ab Astronomis obseruatæ.

¶ CAELESTES IMAGINES.

¶ Boreales.		¶ Zodiaci circuli.		¶ Australes.	
Nomenclaturæ.	stellæ.	Nomenclaturæ.	stellæ.	Nomenclaturæ.	stellæ.
Vrsa maior.	7	Aries.	13	Cetus.	22
Vrsa minor.	27	Taurus.	33	Orion.	38
Draco.	31	Gemini.	18	Amnis.	34
Cepheus.	11	Cancer.	9	Lepus.	12
Bootes.	22	Leo.	27	Canis maior.	18
Corona borealis.	8	Virgo.	26	Præcanis.	2
Hercules.	28	Libra.	8	Nauis.	45
Lyra, seu Vultur.	10	Scorpius.	21	Hydrus.	25
Gallina.	17	Sagittarius.	31	Cratera.	7
Cassiopea.	13	Capricornus.	28	Coruus.	7
Perseus.	26	Aquarius.	42	Centaurus.	37
Auriga.	14	Pisces.	34	Lupus.	19
Ophiuchus.	24	Primæ.	15	Turribulum.	7
Serpēs ophiuchi.	18	Secūdæ.	45	Corona australis.	13
Sagitta.	5	Stellæ Tertiæ.	208	Piscis australis.	12
Aquila.	9	magni- Quartæ.	474	¶ Cæteræ autem extra figuras spar-	
Delphinus.	10	tudinis. Quintæ.	217	sim circumscriptæ sunt.	
Equus prior.	4	Sextæ.	49	Boreales	360
Equus pegasus.	20	Obscuræ.	9	Stellæ igitur, Zodiaci	346
Andromeda.	23	Nebulosæ.	5	Australes	316
Triangulum.	4	Summa omniū,	1022	Summa omnium,	1022

Quòd si pleniorem harum imaginum cupis habere descriptionem: consulito superius allegata magnæ constructionis Ptolemæi capita. Qua ratione autem selectarum quæ sequuntur stellarum verum locum in Zodiaco supputauerimus, in nostro speculo astronomico diffusius exponemus. Interea has lubens suscipito, & in tuum vsum reseruato stellarum iustificationes.

¶TABVLA CONTINENS VERAS INSIGNIORUM stellarum fixarū longitudines, latitudines, atq; declinationes, Ad annū Christi 1540, diligenti admodū calculo per authorē examinata.

Stellarum ab imaginibus desumpta nomina, quarū fulgentiores hac distinguūtur notula. *	Longitudo ab Arietis Initio.			Latitudo ab Ecliptica,		Pars latitudinis.	Magnitudo.	Declinatio ab Aequatore.		Pars declinationis.	
	Si.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.			Gra.	Mi.		
Venter Ceti.	♈	15	28	20	0	m.	2	12	20	m.	*
Corpus seu dorsū Ceti — 1.	♈	5	28	15	40	m.	2	12	11	m.	
2.	♈	10	8	15	20	m.	2	10	5	m.	
Caput Andromedæ.	♈	8	18	26	0	s.	2	26	59	s.	
Extremitas alæ Pegasi.	♈	2	38	12	30	s.	2	12	29	s.	*
Pectus Cassiopeæ.	♉	1	18	46	45	s.	3	54	5	s.	*
Dextrum latus Persei.	♉	25	18	30	0	s.	2	47	56	s.	*
Caput Gorgonis.	♉	20	8	23	0	s.	2	28	37	s.	*
Caput Arietis.	♉	1	8	10	0	s.	3	21	16	s.	
Mandibula Ceti.	♉	8	8	12	20	s.	3	25	52	s.	*
Oculus seu cor Tauri.	♊	3	8	5	10	m.	1	15	47	s.	*
Hircus siue Caper.	♊	15	28	22	30	s.	1	45	2	s.	*
Pes sinister Orionis.	♊	9	38	31	30	m.	1	9	14	m.	*
Humerus sinister Orionis.	♊	10	48	17	30	m.	2	4	37	s.	*
Humerus dexter Orionis.	♊	22	28	17	0	m.	1	6	18	s.	*
Cinguli Orionis. 1.	♊	15	48	24	10	m.	2	1	19	m.	*
2.	♊	17	48	24	50	m.	2	1	49	m.	*
Stella polaris.	♊	20	38	66	0	s.	3	86	11	s.	
Dextri genu [illegible] Orionis.	♊	20	38	33	30	m.	3	10	15	m.	
Media Leporis.	♊	15	58	41	30	m.	3	18	33	m.	
Canis maior.	♋	8	8	39	10	m.	1	15	50	m.	*
Canis minor.	♋	19	38	16	10	m.	1	6	4	s.	*
Quæ in medio scuti Nauis	♋	26	48	47	15	m.	4	25	35	m.	
Caput ♊ antecedentis	♋	13	48	9	40	s.	2	32	50	s.	
sequentis	♋	17	8	6	15	s.	2	29	35	s.	*
Lucida Hydri.	♌	20	28	20	30	m.	2	4	47	m.	*
Cor Leonis q̃ dicit Rex.	♌	22	58	0	10	s.	1	14	3	s.	*
Ceruix Leonis.	♌	22	38	8	30	s.	2	21	59	s.	*
Dorsum Vrsæ maioris.	♌	8	8	49	0	s.	2	63	53	s.	*
Latus seu iliæ eiusdem	♌	12	38	44	30	s.	2	58	19	s.	
Coxa sinistra eiusdem	♌	24	28	46	30	s.	2	55	34	s.	
Lateris inferioris meridio.	♌	7	38	72	50	s.	2	75	34	s.	*
Vrsæ minoris < septētrio	♌	16	38	74	50	s.	2	73	5	s.	*
Caudæ Vrsæ maioris, prima	♍	2	38	53	30	s.	2	57	48	s.	
(media.	♍	8	28	55	40	s.	2	57	1	s.	
(vltima.	♍	20	18	54	0	s.	2	51	23	s.	
Quæ in basi vasis Hydri.	♍	16	48	23	0	m.	4	18	36	m.	
Dorsum Leonis.	♍	4	38	13	40	s.	2	22	31	s.	*
Cauda Leonis.	♍	14	58	11	50	m.	1	16	49	s.	*
Spica Virginis.	♎	17	8	2	0	s.	1	4	54	m.	*
Ala dextra Corui.	♎	8	58	14	50	m.	3	17	8	m.	*

Residuum tabulæ præcedentis.

Stellarum ab imaginibus desumpta nomina, quarũ fulgentiores hac distinguũtur notula. *	Longitudo ab Arietis initio. Si.	Gra.	Mi.	Latitudo ab Ecliptica, Gra.	Mi.	Pars latitudinis.	Magnitudo.	Declinatio ab Aequtore. Gra.	Mi.	Pars declinationis.	
Caput Corui.	♎	4	48	19	40	m.	3	19	53	m.	
Quæ inter coxas Bootis.	♎	17	28	31	30	s.	1	22	9	s.	*
Humerus sinister Bootis.	♎	10	8	49	0	s.	3	40	15	s.	
Libræ lanx meridionalis.	♏	8	28	0	40	s.	2	13	44	m.	
(septentrionalis.	♏	12	38	8	30	s.	2	7	33	m.	
Corona septentrionalis.	♏	5	8	44	30	s.	2	26	19	s.	*
Cor Scorpij.	♐	3	8	4	0	m.	2	24	47	s.	*
Caput Ophiuchi.	♐	15	18	36	0	s.	3	14	7	s.	
Caput Herculis.	♐	8	8	37	30	s.	3	15	20	s.	
Caput Draconis.	♐	20	8	75	30	s.	3	52	8	s.	*
Vultur cadens.	♑	7	48	62	0	s.	1	38	38	s.	*
Aquila.	♑	24	18	29	10	s.	2	7	27	s.	*
Cauda gallinæ.	♒	29	38	60	0	s.	2	43	54	s.	*
Postrema fluuionis Aquæ.	♒	20	20	23	0	m.	1	36	17	m.	*
Cauda Capricorni.	♒	15	18	2	10	s.	3	14	13	m.	
Cauda Ceti.	♓	26	8	20	20	m.	3	22	30	m.	*
Crus Pegasi.	♓	22	38	31	0	s.	2	25	16	s.	*
Humerus Pegasi.	♓	17	8	19	40	s.	2	13	0	s.	*
Crus Aquarij.	♓	2	8	7	30	m.	3	15	52	m.	

De maximæ Solis, vel Zodiaci declinationis obseruatione, vtque singulorum punctorum eiusdem Zodiaci supputentur declinationes. Cap. IIII.

1 MAximã porrò ipsius Solis aut Zodiaci declinationẽ, nõ ex libris,
sed fideli instrumẽtorũ deprehẽdes obseruatione, & tuo sũma cũ
diligentia examinabis tẽpore: vtpote, à qua vniuersa pẽdere vi-
2 detur Astronomia. Hæc autẽ Ptolemæi tẽpore, erat graduũ 23, minu *Maxima Solis declinatio quanta.*
torũ 51, & secundorũ 20. Sed à modernis & quidẽ peritioribus Astrono
mis, phibetur esse graduũ itidẽ 23, sed 30 tãtũmodò minutorũ. Nos verò,
eandẽ maximã Solis obliquationẽ fidissima deprehẽdimus obseruatio-
ne, pauxillo fore minorẽ: nẽpe graduũ totidẽ, & minutorũ ferè 29. quæ
recentiorũ quorundã diligẽtissimis cõuenire videtur obseruationibus.
3 Data igitur maxima Solis declinatione, si libeat agnoscere, quãta sit *CANON*
oblati cuiusuis Eclipticæ pũcti ab Aequatore declinatio: ita facito. Du- *supputandarum declinationũ singulorũ punctorũ Eclipticæ.*
cito sinũ rectũ ipsius maximæ solaris obliquationis, in sinũ rectũ distã-
tiæ oblati pũcti à proxima sectione Zodiaci cũ Aequatore, productũ q;
diuidito per semidiametrũ totiúsve quadrantis sinũ: procreabitur enim
sinus rectus declinationis ipsius puncti dati, cuius arcus quæsitã ostẽdet
ab Aequatore declinationẽ. Hinc patet, q̃ facile sit tabulã contexere
4 numeralẽ, quæ singulas ipsius Solis aut Eclipticæ declinationes cõpre- *Vt cõstruenda declinationum tabula.*
hendat. Supputatis enim singularũ partiũ vnius tantũmodò quadrãtis
Eclipticæ declinationibus: eædẽ reliquis eiusdẽ Eclipticæ quadrantibus
poterunt indifferenter adcõmodari. Nã præter ambo solstitia, quatuor
semp offendes puncta, æqualiter ab alterutra sectionum Eclipticæ cum

Aequatore distantia: & æqualem proinde sortita declinationem.

Vt obseruanda maxima Solis ab Aequatore declinatio.

¶Maximã Solis obliquationẽ, per circuli quadrantem ex electa materia fabricatum, 1
cuius semidiameter trium circiter existat cubitorum, circunferentia verò in 90 partes inuicem æquales, & pars quælibet in 60 minuta distributa sit, vnà cum superincũbente regula geminis pinnacidijs è diametro perforatis ornata, & circũ eiusdẽ quadrãtis centrũ liberè volubili (quẽadmodũm tibi repræsentat subscripta quadrantis figura A B C) in hunc poteris obseruare modum. Erige quadrantem ad Austrum, in rectum prius inuẽtæ lineæ meridianæ (cuius inuentionẽ sexto huius libri docebimus capite) ad iustam perpendiculi rationẽ. Dein examinato circa brumale solstitiũ, per congressum radiorum solarium in vtraq; pinnacidiorum foramina, contingentẽ hora meridiana atq; minimam Solis altitudinem: veluti B D. Idem facito de maxima & itidem meridiana Solis altitudine, circum æstiuale Solstitiũ accidente: quæ sit exempli gratia B E. Auferto deinde ipsã minimã à maxima, hoc est, arcũ B D ex arcu B E: & residuũ, vtpote D E (quod vniuersam Zodiaci comprehẽdit obliquitatẽ) bifariã diuidito, in puncto scilicet F. Nã altera medietatũ, vtpote F D, aut F E, maximã ipsius declinationẽ ostendet. Quòd si exploratã habueris Aequatoris in regione tua sublimitatẽ: sufficiet meridianã alterutrius tantũmodò solstitij altitudinẽ examinare, & ipsius Aequatoris sublimitatẽ ab æstiua & omniũ maxima Solis eleuatione demere, aut brumalẽ & omniũ minimam Solis altitudinem ab eadem Aequatoris sublimitate respondenter auferre. Quod enim facta alterutrius subductione relinquetur, propositam indicabit maximam declinationẽ.

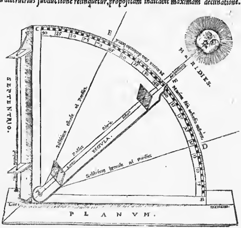


Figura quadrantis ad obseruandas syderũ altitudines necessarij.

2 ¶Ipsa porrò maxima Solis ab Aequatore declinatio, pro diuersa temporum obseruatione, uaria reperta est quantitatis. Claudius nanque Ptolemæus hanc offendit esse graduum 23, minutorum 51, una cum 20 secundis. Alphonsi uerò, atque Albategni tempore, ea erat totidem graduum, sed 35 tantùm minutorum. Alimeon consequenter, paulò minore offendit minutorum numerum, nempe 33. Purbachius deinde, atque nonnulli eius discipuli, eandem maximam Solis declinationem, præter 23 gradus, 28 tantummodò continere minuta affirmarunt: quanquàm Io. Regiomontanus in suis directionum tabulis, minuta ipsa fore 30 supposuerit. Nouissimè autem Dominicus Maria Italus, ac Ioannes Vernerus Nurembergensis, minuta 29 sese deprehendisse testantur. Cui adamussim nostra recens atque diligenti examine facta concordat obseruatio. Cur autem adeò uaria reperta sit hæc maxima Solis obliquatio: alio loco, utpote in nostro speculo Astronomico, demonstrabimus. Nam cùm omnes eandem similibus obseruarint instrumentis: potuit nihilominus haud æquè exacta instrumentorum constructura, uel obseruantium impari dexteritate, minutorum aliquantula contigisse differentia, sed non tanta, quanta est à Ptolemæo usque ad nostra tempora.

Variæ & diuersis obseruatæ maximæ declinationis solaris quantitates.

3 ¶Canō autem supputandarum declinationum cuiuslibet puncti Ecliptica, ex Geberi acutissimi Ptolemæi interpretis libri secundi capite septimo (quod de scientiis uocat particularibus) & respondente tertia & quarta propositione secundi libri Epitomatis eiusdem Geberi in magnam ipsius Ptolemæi constructionem, depromptus est. Vtrobique enim demonstratur sinum totum, uel semidiametrum, ad sinum rectum maximæ declinationis solaris eam habere rationē, quā sinus rectus distantiæ puncti Eclipticæ dati à proxima eiusdem Eclipticæ cū Aequatoris sectione, ad sinum rectum declinationis eiusdem puncti. Sed tria prima supponimus nota: quartum igitur adminiculo regulæ quatuor proportionalium innotescet. Duc itaque secundum in tertium, & productum diuide per primum: & quartus tandē prodibit numerus, utpote sinus rectus declinationis optatæ. Quid autem fuerit sinus rectus alicuius arcus, qualiter insuper arcu dato respondens inueniatur sinus, & è diuerso: circa finem huiusce deprehendes operis. Eorundem porrò sinuum, & similium integrorum sexagenaria partitione distributorum perfacilē multiplicationem atque diuisionem: tertius liber nostræ te docebit Arithmeticæ practicæ. Offeratur in exemplū finis decimiquinti gradus Arietis, cuius operæprecium sit numerare declinationem: sitque maxima declinatio, 23 graduum, & minutorum 30, cuius sinus rectus habet partes 23, minuta 55, & 30 secūda. Quæ multiplicabis per sinum rectum arcus dati, utpote per 15 partes, minuta 31, & secunda 45, producentur partes cōpositæ 6 (quarū unaquæque integras partes 60 comprehendit) integræ simplicésue partes 11, minuta 32, secunda 7, totidem tertia, & 30 quarta. Hæc tādem diuides per 60 partes semidiametri totiúsue quadrantis sinum: & iidem redibunt numeri, sed mutata denominatione per unicū genus uersus dextram & subtiliorem partem. ueluti numero 18 tertij capitis libri quarti eiusdem præmonuimus Arithmeticæ. Fient itaque partes 6, minuta prima 11, secunda 32, tertia 7, totidē quarta, & 30 quinta, tantus est sinus rectus declinationis ipsius dati puncti. Cuius subtensus arcus (reiectis minutioribus & minimè tandem curandis

Canonis supputandarū declinationū elucidatio.

Canonis antecedētis exemplum.

fractionibus) offendetur esse 5 graduum, 55 minutorum, & secundorum 24. Tantum ergo declinare pronũciabis finem quindecim gradus Arietis ab Aequatore circulo.

Exempli formula.	Arcus.			Sinus recti		
	g.	m	se.	p.	m.	2
Maxima decli. Sol.	23	30	0	23	55	30
Arcus ♈ datus.	15	0	0	15	30	45
Declinat. ꝑposita.	5	55	24	6	11	32

De ratione ac vsu sequẽtis tabulæ declinationũ.

¶Hac igitur arte succedentem construximus declinationũ tabulam: supposita maxima declinatione Solis graduum 23, & 30 insuper minutorum. In qua quidem tabula quatuor semper occurrunt Eclipticæ puncta, eandem sortita declinationem. Primi nanque quadrantis ab Ariete declinationes: cæteris Eclipticæ quadrantibus nunc iuxta, nũc verò contra signorum adcommodauimus successionem. Intrabis ergo tabulam lateraliter cum dato arcu Eclipticæ, sumpto ad verticem signo, gradu autem in læuo & descendenti ordine: aut signo deorsum, gradu verò dextram versus inter ascendentes coassumpto. Offendes enim ad communem vtriusque angulum, datæ partis Eclipticæ declinationem. 4

Quando gradibus cohærẽt minuta, ingressu laterali.

Quòd si gradibus cohæreant minuta: accipito differentiam ambarũ declinationum, proximis graduum numeris respondentium. De qua elicito partem proportionalem, in ea ratione qua se habent minuta data ad 60. Quam partem adijcito priori declinationi, si minor fuerit succedente, hoc est, dum signum ad tabulæ verticem occurrerit: vel ipsam partem auferto ab eadem prima declinatione, si proximè sequentem exuperauerit declinationem, quod accidet dum signum ad calcem acceperis tabulæ. Colligetur enim aut relinquetur, proposita dati puncti Eclipticæ declinatio.

Vt datæ declinationis respondens eliciatur arcus.

¶At si versa vice declinatione data, respondentem arcum siue punctum libeat agnoscere: intrabis areatim cum ipsa declinatione. Qua reperta, offendes ad verticem tabulæ signum, gradum autem ad læuam: aut signum deorsum, gradum verò dextram versus, cui talis declinatio respondet. Vbi prius animaduertas oportet, in quônam Eclipticæ quadrante Sol ipse, vel Eclipticæ punctum (cuius oblata est declinatio) versetur. Porrò si declinationem præcisam non offenderis: accipito proximè antecedentem, atque proximè sequentem declinationem, & vtriusque differentiam ab altera, necnon differentiam oblatæ declinationis & ipsius proximè antecedentis. Elicito tandem partem proportionalem de 60 minutis, in ea ratione qua se habet minor prædictarum differentiarum ad maiorem: quam adde graduum numero qui proximè antecedenti declinationi respondet, si ea minor extiterit sequente: vel aufer ab eodem graduum numero, vbi ipsa quæ præcedit declinatio proximè succedentem exuperauerit declinationem. Hac enim lege, conflabis ipsum arcum desyderatum. Quòd si has supputandi atque proportionandi rationes minus callueris, cõsule præallegatum caput tertium libri quarti nostræ Arithmeticæ: Ibidem nanque eiuscemodi partes, adminiculo tabulæ proportionalis (quæ omnibus astronomicis videtur inseruire supputationibus) promptissimè colligere, seu proportionare, docuimus, siue lateraliter, siue areatim, proposita veneri intranda tabula.

Quid si per areale ingressum, declinatio præcisa non reperiatur.

¶Sequitur præfata declinationum tabula.

TABVLA DECLINATIONIS SOLIS, CVusli ibétve gradus Eclipticæ, supposita maxima declinatione 23 graduum & 30 mi. per authorem fideliter suppputata.

	Libra.			Scorpi9.			Sagittarius.			
	Aries.			Taur9.			Gemini.			
Gra.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.
0	0	0	0	11	30	0	20	12	6	30
1	0	23	56	11	51	3	20	24	40	29
2	0	47	51	12	11	55	20	36	51	28
3	1	11	45	12	32	35	20	48	40	27
4	1	35	38	12	53	1	21	0	6	26
5	1	59	30	13	13	16	21	11	8	25
6	2	23	20	13	33	22	21	21	46	24
7	2	47	8	13	53	5	21	32	2	23
8	3	10	53	14	12	39	21	41	52	22
9	3	34	35	14	31	59	21	51	19	21
10	3	58	13	14	51	4	22	0	21	20
11	4	21	47	15	9	54	22	8	58	19
12	4	45	18	15	28	28	22	17	10	18
13	5	8	46	15	46	47	22	24	56	17
14	5	32	8	16	4	50	22	32	18	16
15	5	55	24	16	22	37	22	39	14	15
16	6	18	36	16	40	6	22	45	43	14
17	6	41	41	16	57	18	22	51	47	13
18	7	4	40	17	14	13	22	57	24	12
19	7	27	32	17	30	49	23	2	35	11
20	7	50	17	17	47	8	23	7	19	10
21	8	12	55	18	3	7	23	11	37	9
22	8	35	25	18	18	48	23	15	28	8
23	8	57	47	18	34	10	23	18	52	7
24	9	20	1	18	49	11	23	21	49	6
25	9	42	5	19	3	52	23	24	19	5
26	10	4	0	19	18	13	23	26	22	4
27	10	25	46	19	32	14	23	27	57	3
28	10	47	21	19	45	53	23	29	5	2
29	11	6	47	19	59	10	23	29	45	1
30	11	30	0	20	12	6	23	30	0	0
	Virgo.			Leo.			Cancer.			
	Pisces.			Aquarius.			Capricorn9.			

De duobus æquinoctiorū atq; solstitiorū distinctoribus circulis, quos Coluros, hoc est, imperfectos adpellant, Cap. V.

1 Ex supradictis autē innotescit, quatuor esse pūcta Zodiaci cæteris notatu digniora: duo inq̄ solstitia maximā ipsius Zodiaci ab Aequatore limitātia declinationē, & totidē ęquinoctiorū pūcta vtriq; & Zodiaco & Aequatori cōmunia. Duo itaq; circuli magni in Mūdi polis ad rectos sese dirimētes āgulos, quorū alter p ęquinoctiorū pūcta, reliquus verò p ambo solstitia & polos simul transire diffinitur Eclipticæ: Coluri, hoc est, impfecti vocātur circuli. Hi tā Aequatorē q̄ etiā Zodiacū in quatuor insigniores quadrantes, ab eisdē æquinoctialibus atq; solstitialibus pūctis initiatos, respōdenter diuidūt: & ꝑinde alterū ęqui-

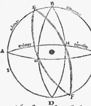
Coluri circuli, & eorum officium.

Colurorū nomēclaturæ.

noctiorũ, alterũ verò solstitiorũ distinctorẽ, haud ineptè vocitabimus.

Corollariũ. ❡Aequator, B O D H. Zodiacus, E G F H. Aequinoctia, G H. Solstitia, E F. Poli Mũdi, A C. poli Zodiaci, I K. Colurus equinoct. A G C H. Colu sol. A B C D

❡Arcus itaque coluri, qui per solstitia & polos Eclipticæ describitur, inter Aequatorem & præfata solstitiorũ puncta comprehensi: maximarum declinationũ ipsius Solis videntur dinumerare quantitatem. Quos quidẽ arcus, tãtos esse necessum est: quanti sunt arcus à Mundi polis, ad Zodiaci polos intercepti.



Colurorũ circulorum necessitas.

❡Conueniens admodùm fuit, tum ad vniuersalẽ quatuor insigniorum quadrantum Aequatoris & Eclipticæ distinctionem, tum etiã ad ascensionum atq; descensionum signorũ (de quibus libro tertio) clariorem intelligentiã: duos magnos circulos, in vtroq; Mũdi polo sese orthogonaliter intersecãtes, ipsi mũdanæ sphæræ coaptare. quorũ alter per æquinoctiorum puncta: alter verò per vtraq; solstitia, & polos transiens diffinitur Eclipticæ. Prior itaque, distinctor æquinoctiorum: secundus vero, solstitiorũ distinctor, nõ iniuria vocitandus est. Hos autem binos circulos, Coluros adpellant, hoc est imperfectos: κόλουρος enim idem sonat, quod imperfectus. Non dicuntur tamen ea ratione imperfecti (vt malè pleriq; interpretantur) q̃ incompleti seu truncati semper appareant (nã id q̃plurimis videtur esse cõmune circulis) sed quoniã imperfecta quadã ratione, & non iuxta longitudinalẽ eorundem circulorum positionem, ad motum circumuoluantur Vniuersi. 1

Coluri cur ita nũcupati.

Corollarij demostratio

❡Quòd autem arcus coluri solstitia distinguentis, inter Aequatorem & Eclipticã cõprehensi (quos maximarũ declinationũ eiusdem Eclipticæ necessum est exprimere quãtitatem) tanti sint, quanti sunt arcus eiusdẽ coluri, à Mũdi polis ad Zodiaci polos intercepti sic redditur manifestum. Omnis enim polus, per quadrantem à suo vndiquaq; distat circulo. de coluro itaq; solstitiorũ, tã à Mundi polo ad Aequatorẽ, q̃ à polo Zodiaci ad ipsum Zodiacum, vnus quadrans intercipitur. Atqui eiusdem circuli quadrantes, æquales sunt adinuicem. Aequalis est igitur quadrans à Mũdi polo ad Aequatorem cõprehensus, ei qui inter Zodiaci polum & ipsum capitur Zodiacum. Quorũ arcus vtrique cõmunis, est qui à Mũdi polo ad Zodiacum, vel à polo Zodiaci ad Aequatorem. Eo itaq; dempto: relinquetur, per tertiã cõmunẽ sententiã geometricorũ elementorũ, idẽ maximæ declinationis arcus, ei qui inter vtrosq; Mundi atq; Zodiaci polos cõprehenditur æqualis. Velut ex ea quæ in ipso textu posita est figura, deducere vel facilè est. 2

❡De circulo Meridiano. Cap. VI.

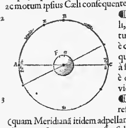
Dicendum est consequenter de Meridiano atq; Horizonte circulo: vtpote, qui in ipsius mũdanæ sphęræ contemplatione, nõ mediocris videntur esse cõmoditatis. 1

Meridiani circuli diffinitio.

❡Est igitur Meridianus, circulus maior, per Mũdi polos & dati cuiuslibet loci verticẽ eductus, ortiuã Mundi partem ab occidua dirimens: Cuius propriũ esse videtur, meridiem, hoc est, medium diem tam naturalem quàm artificialem (de

quibus libro quarto)præfinire. Hic autem Meridianus circulus, pro data sphęræ positura, fixus venit imaginandus: vtpote, penes quem variæ, ac motum ipsius Cæli consequentes, referuntur syderum habitudines.

Meridianus circulus immobilis.



2 ¶Tot igitur erunt Meridiani circuli, quot particularia loca iuxta longitudinē quę est ab ortu ad occasum, aut è conuerso discrepātia. Ea porrò loca, quę sola latitudinis, hoc est, ea quę est à septētrione ad austrū positione, aut è diuerso, distant adinuicē: sub eodem videntur esse constituta Meridiano.

Meridianorū diuersitas.

Quæ loca sub eodē sūt Meridiano.

¶Meridianū tibi repræsentat cir. A B C D, per Mūdi polos A C, & vertices, E B, locorum quæ in E G delineatus.

3 ¶Huic tādē Meridiano circulo, subrespondentem in plano terrestri lineā (quam Meridianā itidem adpellant) ad varios solarium horariorum, & aliorum instrumentorum vsus, solemus plærunque describere.

Linea meridiana.

1 *¶Duplicem in mundana sphæra solemus excogitare circulorū designationē, alij nanque mobiles & ipsi sphæræ cohærētes imaginādi sunt: alij verò fixā sibi videntur exoptare positionē. Vt circūductorū cū sphæra circulorū, ac stellarū omniū (in quarū gratiā eiusce modi figurantur circuli) penes fixos & immobiles circulos deprehendātur habitudines, seu prouenictes ex ipso motu passiones. Vt autem inter motos cum sphæra circulos, Aequatorē & Zodiacū pricipatū obtinere pra diximus: haud dissimiliter inter fixos & imobiles circulos, Meridianus & Horizon (de quo pximo capite) præcipuas vidētur sibi vēdicare partes, & nō mediocris tā apud Astronomos q etiā Geographos existimātur esse cōmoditatis. Hic igitur Meridianus circulus, p Mūdi polos & datorū locorū vertices transire diffinitur: quæ cū sint immobilia (facta ad eundē locū relatione) necessū est & Meridianū inter fixos annumerari circulos, & vt multorū circulorū simul fungatur officio (est enim & horarius, & verticalis, atque cælestiū domiciliorū distinctor circulus) veluti suis locis ostendemus. Contraxit tamen ipsum Meridiani nomen: quoniā vtrūque & diem naturale, & artificialē siue diē siue noctē bifariā diuidit, vtpote, in ortiuā & occiduā medietatē: fitque meridies, quoties Sol ad motū Vniuersi sub ipso locatur Meridiano, vnde circulus mediæ diei plærūque dicitur. Quid autē sit dies naturalis, atque dies siue nox artificialis, libro quarto luculenter declarabimus.*

Mobiles, & fixi circuli in sphæra.

Meridianus cur fixus stabiliatur.

Meridianus cur ita nuncupatus.

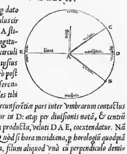
2 *¶Et quoniam Terrā cum Aqua, ab ortu ad occasum, similiter & à septentrione ad austrū, aut è cōtrario, in rotūdā cōglobari figurā, sexto capite libri primi demōstratū extitit, & vnusquisque locus propriū habeat verticē: operæpreciū est, quælibet orientaliora loca peculiares ab occidētalioribus locis possidere Meridianos. hoc est, tot esse Meridianos circulos, quot fuerint loca lōgitudinali positione distantia. Secus est de locis, quæ sola latitudine differunt. Quāplurima enim loca (modò vnus nō sit orientalior aut occidentalior reliquo) sub eodē possunt esse constituta Meridiano. Quēadmodū libro quinto (cū de longitudine atque latitudine*

Meridianorū vnde orta varietas.

Quæ loca eodem sint cōtenta Meridiano.

3 *locorum agemus) diffusius pertractabimus. ¶Inuenitur denique ipsi Meridiano circulo respondēs in Terra linea meridiana, ad varios astronomicorum instrumentorum vsus*

Lineæ meridianæ adinuentio.



pnecessaria: in hunc qui sequitur modũ. Sup dato quouis & ad libellã præparato plano, circulus circũ A cẽtrum figuretur B C E. Et ex centro A stilus ad perpẽdiculũ erigatur tãtæ circiter longitudinis, quanta fuerit semidiametri eiusdem circuli medietas. Obseruẽtur postmodùm geminæ ipsius stili vmbræ, quarũ vna ante, altera verò post ipsum accidat meridiem, & vtraq; circunferentiam eiusdẽ circuli adamussim tangat: quales tibi repræsentãt A B, & A C. Deinde altera circunferẽtiæ pars inter vmbrarum contactus deprehensa, vtpote, B C, bifariam diuidatur in D: atq; per diuisionis notã, & centrũ ipsius circuli, recta linea quãtũlibet vtrinq; producta, veluti D A E, coextendatur. Nã ea dati loci subrespondebit Meridiano. ¶ *Quòd si hora meridiana, p horologiũ quodpiã vel instrumentũ solare ad vnguẽ obseruata, filum aliquod vnà cũ perpendiculo demiseris: ipsius fili vmbra, eiusdem lineæ meridianæ positurã super quouis dato plano in promptu manifestabit. Immoto itaq; filo, duo in vmbra subnotabis puncta, quæ recta tandem linea copulabis: hæc enim meridiana linea vocabitur.*

Alia eiusdẽ lineæ meridianæ disquisitio facillima.

¶ De Finitore, seu Horizonte circulo. Cap. VII.

Horizontis circuli diffinitio.

HOrizon autẽ seu finitor, est circulus itidẽ maior, supernũ hemisphæriũ ab inferno, hoc est, visam Orbis partem ab occulta disterminãs, & à loci vertice (quẽ polũ eiusdẽ vocamus Horizontis) æqualiter ex omni parte semotus: vnde & hemisphærij circulus, à plerisq; nominatur. Hic porrò circulus, vbiq; locorũ fixus (veluti Meridianus) imaginãdus est. Quot igitur fuerint particularia loca, etiã iuxta quãuis Orbis positionẽ distãtia, tot erunt & Horizõtes circuli: Quorũ alij recti, alij verò dicũtur obliqui. ¶ Rectũ vocitamus Horizõtẽ, qui p Mũdi polos trãsire diffinitur, polũ seu verticẽ habẽs sub Aequatore circulo, & æquales seu rectos cũ eodẽ Aequatore causat angulos: à quorũ rectitudine, rectus dicitur, siue q sphæra Mundi (facta ad eundẽ Horizõtẽ relatione) rectè videatur esse collocata. Omnis itaq; Meridianus circulus rectũ quendã imitari videtur Horizõtẽ. Obliquus porrò dicitur Horizõ, cuius vertex extra pfatũ icidit Aequatorẽ, & ad ipares & obliquos ãgulos eũdẽ Aequatorẽ itersecat, altero Mũdi polorũ sursũ eleuato, reliq verò tãtũdẽ ifra depsso: tũc enĩ sphæra mũdi (respectu eiuscemodi Horizõtis) decliuis, obliquéve cõstituta iudicat. Ex Horizõtis itaq; recto, vel obliquo situ: sphæra Mũdi recta, vel obliq nuncupat.

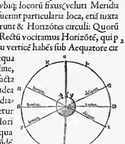
1
2

Horizontiũ diuersitas.

Horizon rectus.

¶ Aequator, C A E, Rectus Horizon, B A D. Poli Mundi pariter, B D. Obliquus Horizon, F A G. (cuius vertex, K. Vel H A I, cuius vertex, L.

Obliquus Horizon.



3 ¶In obliqua igitur sphæræ dispositione, quantum Mũdi polus supra datum extollitur Horizontem: tantundem loci vertex, ab ipso distat Aequatore. Quanta insuper est verticis à polo Mundi sursum eleuato distantia: tantundem Aequator ab ipso declinat Horizonte.

Corollariũ notatu dignum.

1 ¶*Horizõ ab ὁρίζω, quod est finio, seu dirimo, aut discerno dictus est. Dirimit enim Horizon circulus, supernam & patentem Orbis medietatẽ, ab inferiore & semper occulta. Vnde finitor propriè dicendus est. Adde q̃ non duo tantũ Orbis discernit hemisphæria (nam omnes circuli magni sphærã bifariã diuidunt) sed diurnũ simul à nocturno disterminat arcũ, hoc est, diem à nocte discernit artificialem. Stellarũ insuper ortus & occasus, signorũ quoq; ascensiones atq; descensiones penes ipsum cõsiderãtur Horizontẽ. Et proinde fixus stabiliendus est. Et quoniã is æqualiter ex omni parte distat à suo polo, similiter & à dati loci vertice: fit, vt alter Horizontis polus, sub ipso loci vertice perpetuò collocetur. Præterea cùm ad locorũ variationẽ mutentur vertices, & mutatis verticibus mutentur Horizontes: operæpretiũ est, tot Horizõtes fore circulos, quot fue-*
2 *rint loca, data quauis intercapedine distantia.* ¶*Omnis tamen Horizon Meridianum circulũ ad rectos semp̱ intersecat angulos, nõ autẽ Aequatorẽ: sed duntaxat cũ p̱ Mũdi polos educitur, & vtrũq; polũ vnà cum loci vertice sub eodem habet Aequatore. Tunc enim sphæra rectè cẽsetur esse locata, neutro polorũ Mundi super Horizontẽ exaltato: & eiuscemodi Horizontes, recti nuncupantur. Vtraq; tamen & sphæræ & Horizontis rectitudo, nullã patitur differentiã: non datur enim recta sphæræ positura quæ sit rectior altera, nec rectus Horizon altero rectior. Omnis itaque Meridianus (cùm per Mundi polos transire diffiniatur, & rectos cum Aequatore semper efficiat angulos) rectum quendam imitabitur Horizontem. Hinc fit, vt in data quauis obliquitate sphæræ, quæ penes rectum considerantur Horizontem (cuiusmodi sunt ascensiones atque descensiones syderum) ad ipsum referantur Meridianum. Cùm autem alter Mundi polorum (recedente ab Aequatore vertice) super ipsum extollitur Horizontem, reliquus verò tantundem infra deprimitur: plus inclinatur idem Horizon ab Aequatore circulo ad eam Orbis partem, in qua polus exaltatur, quàm versus oppositam, vbi reliquus polus deprimitur: Et proinde Aequatorem ad impares & obliquos diuidit angulos. Hinc sphæra obliquam (facta ad eiuscemodi Horizontem comparatione) dicitur habere positionem: & Horizon ipse, decliuis, vel obliquus respondenter adpellatur. Obliquorum itaque Horizontium, tot erunt diuersitates: quot alterutrius polorum Mundi super eundem exaltationes. Adde quòd sicuti locorum vertices à proprio nusquàm discedunt Meridiano: sic & Horizontium omniũ intersectiones sub Aequatore semper accidunt circulo.* ¶*Quòd autem in data quauis obliquitate sphæræ, tantum distet vertex ab Aequatore, quantum polus Mundi super ipsum attollitur Horizontem: sic demõstratur. Esto meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F, & illius vertex G, polus Mundi super eundem Horizontem eleuatus A, tantundẽ infra depressus C. Et quoniam eiusdem Meridiani quadrantes sunt adinuicem*

Horizon, vnde dicatur, & quæ sint Horizontis officia.

Vertex loci, idẽ quod polus Horizontis.

Horizontiũ vnde varia multitudo.

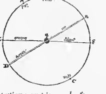
Vnde recta sphæræ, ac Horizontis positura.

Quòd omnis Meridianus rectũ imitatur Horizontem.

De obliquatũ sphæræ, tum Horizõtiũ positiõe.

Antecedẽtis corollarij demõstratio.

æquales:quadrans igitur A B à Mundi polo ad Aequatorem,æquus est quadranti E G ab Horizonte ad verticem eiusdem cõprehenso. Quo rum communis arcus A G.eo itaque dempto,re linquetur E A polaris altitudo, æqualis B G distantiæ verticis ab Aequatore. Quòd si eosdẽ arcus E A & B G,à quadrantibus E G & G F inuicẽ æqualibus subduxeris, relinquetur A G distantia verticis à Mundi polo, ipsi B F,hoc est,declinationi ipsius Aequatoris ab Horizonte respondenter æqualis,per tertiam cõmunem sententiam geometricorum elemẽtorum.



¶De quatuor minoribus circulis,duobus videlicet tropicis,totidémq; polaribus,tum inuicem,tum ipsi Aequatori parallelis. Cap. VIII.

SVnt & alij vulgares in sphæra circuli,minores adpellati: duo inq tropici,totidémq; polares,Aequatori circulo atq; inuicẽ paralleli. Tropici,hoc est,solarium conuersionum circuli sunt,qui per bina solstitiorũ ac maximè declinantia Eclipticæ puncta,vltro citróq; circulũ Aequatorem abstractiuè circunlineantur,vniuersam Zodiaci, seu viæ solaris,aut Eclipticæ limitantes obliquationem. Quorũ is qui ad septentrionem describitur,Cācri vel æstiuus dicitur tropicus:Is autẽ qui versus austrũ delineatur,Capricorni vel hyemalis tropicus nũcupatur. Idq; à nobis velim intelligas,qui boreā Mundi partẽ incolimus:ab ijs enim qui austrũ versus habitāt, is æstiuus quẽ nos hyemalẽ dicimus, & è contrario venit adpellandus. Sũt autẽ huiuscemodi tropici,tũ Aequatori circulo tum inuicem paralleli, æqualiter ab ipso distantes Aequatore,& proinde æquales adinuicẽ:quorũ distantia vel intercapedo, ex maxima declinatione Solis gemina ta cõsurgit. ¶Polares autẽ circuli sũt, qui circa Mundi polos, per polos Eclipticæ,paribus describũtur interuallis, ipsorũ polorũ limitãtes deuiationem. Horũ qui circa Mũdi polũ septẽtrionalẽ delineatur,arcticus borealísve dicitur:qui verò circa meridionalem describitur,antarcticus vel austrinus adpellatur. Sunt ergo polares circuli inuicem æquales,atq; tum ipsis tropicis & Aequatori,tum inuicem paralleli:tantum circuli magni concipientes arcum,quanta est ipsorum tropicorum distantia vel intercapedo. 2

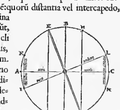
Tropicorũ diffinitio.

Aestiuus, & hyemalis Tropicus.

Tropici inui cem æquales & paralleli.

Circuli polares.

Arcticus, & antarcticus circulus.



¶Colurus solstitiorũ, A B C D. Aequator, B D. Zodiacus,E F Polus arcticus,A. Antarcticus, C. Trop Cācri,E G. Trop Capri F H Cir arcticus,IK. Cir,antarcti.LM.

1 ¶ *Declaratis sex maioribus & præcipuis in sphæra circulis, collibuit quatuor minores*
& vulgatos circulos ordine diffinire. Ex his ergo quæ iam prædiximus, fit manifestum
duo in Ecliptica fore pũcta maximè ab Aequatore declinantia: quæ tropica, solstitiáve
nuncupauimus. Duo itaque circuli minores, per ipsa maximè declinantia puncta descri
pti: Tropici, hoc est, reuersionum solarium circuli, solstitiorúmve paralleli nuncupãtur.
τροπὴ enim, reuersio latinè interpretatur. Reuertitur nanq; Sol ad Aequatorem circulũ,
cùm primùm ad motum proprium easdem maximas Eclipticæ præoccupauit declinatio
nes: vtpote, quem non liceat vltra hæc puncta deuiare. quoniã Ecliptica nihil aliud est,
quàm solaris via: cuius vniuersam obliquationem, præfati limitabunt tropici. Is ergo
circulus minor, qui per initium Cancri, vel æstiuum describitur solstitiũ: Tropicus Can
cri, vel æstiuus tropicus dicitur. Reliquus autem circulus, per Capricorni verticem, vel
hyemale solstitium delineatus: Tropicus Capricorni, aut hyemalis Tropicus, responden-
ter adpellatur. Nam ab alto solstitio, seu Cancri vertice, æstatem: à solstitio autem in-
fimo, siue principio Capricorni, hyemẽ initiare consueuimus. Id autem intelligas opor-
tet facta ad nos relatione, qui obliquam habemus sphæræ posituram, & septentriona-
lem Mundi plagam incolimus: Nam ab his qui australem Mundi partem inhabitãt, is
qui à nobis æstiuus dicitur Tropicus, hyemalis (& è diuerso) venit adpellãdus. Quæ-
cunq; enim, Sole borealia signa discurrente, nobis cõtingunt Aëris mutationes: ipsis au-
stralibus accidere necessum est, dum Sol australem perambulat Eclipticæ partem, & è di
uerso. De mutationibus velim intelligas, quæ à sola radiorum solarium proiectione, So-
lísve maiori vel minori ab ipso vertice declinatione, pendere tantummodò videntur.

De ratione tropicorum, & cur ita nõminentur.

Aestiuus & hyemalis, Tropicus.

Nota de his qui australẽ inhabitant Mũdi partẽ.

Fit igitur, vt hi duo Tropici ad rectos super axe Mundi consistant angulos, & il-
lorum centra æquè distent à Mundi vel Aequatoris centro: & proinde æquales sint ad-
inuicem, atq; non ipsi tantùm Aequatori, sed alter alteri sit parallelus. Quorum inter-
capedo siue distantia vnius ab altero, ex geminata Solis maxima declinatione resultat:
2 *& his nostris temporibus, 27 circiter complectitur gradus.* ¶ *Quemadmodùm insuper*
hi duo Tropici, vniuersam Eclipticæ ab Aequatore limitare videntur obliquationem:
haud dissimiliter duo minores itidem circuli, vtriq; Mundi polo per polos ipsius Eclipti-
cæ circunscripti, eorundem polorum distantias (quæ maximis sunt æquales declinatio-
nibus) vtrinq; discernunt. Circunducitur enim vterq; zodiaci vel Eclipticæ polus (quẽ-
admodùm & reliqua totius sphærici conuexi designata puncta) circa viciniorem Mũ-
di polum, ad regulatam totius Vniuersi reuolutionem, orbiculares quasdam circun-
scribendo periferias. Is ergo circulus, qui à boreali Eclipticæ polo circa Mũdi polum de-
scribitur: arcticus borealísve parallelus nuncupatur. Reliquus autem, antarcticus vel
australis dicitur. easdem enim, quibus & Mundi poli, sortiuntur nomenclaturas. Hi
porrò circuli polares (quemadmodùm & ambo Tropici) æquales sunt adinuicem, atque
tum ipsis Tropicis & Aequatori, tum inuicem paralleli: tantósque necessario conclu-
dunt coluri solstitialis arcus, quãtus est is qui duobus intercipitur Tropicis, vtpote, quo-
niam tantum deuiat polus à polo, quantum Zodiacus ab Aequatore circulo. Hinc fit, vt
pro supposita maxima Solis obliquatione, vterque polarium circulorum gradibus 43 à

Tropicorũ accidentia.

De ratione polarium circulorum.

Arcticus, & antarcticus circulus.

Quæ polaribus accidunt circulis.

Viciniore distet Tropico. Variata itaq; maxima Solis declinatione: necessum est & Tropicos, atq; polares circulos, respondenter immutari. ¶ *Sũt qui præter hos quatuor supra dictos, binos insuper eidem obliquæ sphæræ coaptant parallelos, pro eo quod ab vtroq; Mundi polo ad Horizontem intercipitur circunlineatos interuallo, ac eisdem (quibus & polares circuli) nomenclaturis insignitos. Quorum alter, nusquã occidentia sydera: reliquus verò, semper occultata comprehendit. Hos autem parallelos, pro data sphæræ obliquitate, variæ necessum est fore quantitatis: tantóque ipsi Aequatori propiores, quanto polus super Horizontem altior extiterit.*

Alia geminorũ parallelorum circa Mũdi polos designatio.

¶ De quinq; præcipuis Mundi regionibus, à prædictis quatuor parallelis & minoribus circulis disterminatis, quæ zonæ vulgò nuncupantur. Cap. IX.

5. Cælestes zonæ, totidẽq; terrestres.

QVatuor itaq; minores paralleli, duo inquàm tropici, totidémq; 1
polares circuli, vniuersum Cælũ in quinq; præcipuas videntur
distinguere partes: quas zonas vulgares dicũt Astronomi.
Quibus totidẽ regiones in terrestri globo proportionaliter subrespondẽt: figura, magnitudine, accidentali quoq; natura inuicẽ discrepantes.

Zona torrida.

¶ Quarum prima geminos intercipitur tropicos, ab Aequatore bifariã 2
dissecta circulo: & proinde vniformis & omniũ maxima, torrida nuncupata. quæ sub eodẽ Aequatore moderatæ, facilísq; videtur habitationis: circa verò tropicos ipsos, nimio calore distẽperata, & ægrè difficultérq; habitabilis.

Zonæ subpolares.

¶ Duæ autẽ extremæ circa Mundi polos cõprehensæ, ar-
ctico & antarctico clauduntur parallelis: súntq; inuicẽ æquales, vnifor- 3
mes, & omniũ minimæ. quæ nimio frigore distẽperatæ, malæ duræque censentur habitationis.

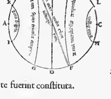
Zonæ intermediæ, quæ tẽperatæ vocantur.

¶ Inter has porrò, & mediã ipsam regionẽ, cæte-
ræ duæ sunt collocatæ: similes quidẽ & æquales adinuicẽ, maiori tamẽ 4
ambitu circa tropicos limitatæ, q̃ versus polares circulos. Hæ autem zonæ, caliditatis intermedię & frigoris extremarũ cõmixtura, circa medias illarũ partes tẽperatæ, benè faciléque habitabiles sunt: sed versus extrema, circũadiacentiũ participare videntur intẽperiẽ.

Zonarũ intermediarũ limites.

Quarũ septẽtrionalis (ea scilicet quæ à nobis incolitur) inter Cãcri tropicũ & arcticũ cõprehẽditur circulũ. Austrina verò (quę à multis quoque inhabitari perhibetur) Capricorni tropico, & antarctico disterminata est parallelo.

sphæra, A B C D. poli Mundi, A C. Aequator, B D. Trop. Cãcri, E G. Trop. capri F H. Cir arcticus, I K. Antarcti. L M.



Corollariũ.

¶ Per distantiã itaq; locorũ
ab Aequatore, facilè dignoscetur, sub 5
qua prædictarum zonarum ac zonæ parte fuerint constituta.

1 ¶Manifestum est, præfatos minores circulos, binos inquàm tropicos vnà cum geminis polaribus circulis, vniuersum Cælum in quinqꝫ orbiculares distinguere partes, cæteris insigniores: quas zonas ideò vocant Astronomi, quoniã Cælum instar zonæ cuiuspiã circumambire videntur. quanq̃ extremæ sub polis ipsis constitutæ, circuli potius, q̃ zonæ videãtur habere figuram. His totidem plagæ, in eo globo proportionatis subrespondẽt interuallis, quem ex Tellure & Aqua capite sexto primi libri resultare prædiximus. Quas tum figura & magnitudine differre, tum pro diuersa solarium radiorum proiectione variæ fore temperaturæ, in promptu sit manifestum.

De ratione atqꝫ nomenclatura zonarum.

5. plagæ eisdẽ zonis in Terra subrespondentes.

2 ¶Quòd autẽ media binis disterminata tropicis, sub Aequatore circulo tẽperatæ sit habitationis (quanquàm assidua radiorum solarium ad perpendiculum incidentium torreri videatur multiplicatione) his persuadetur argumentis. In primis ex subitaneo ac transuersali Solis accessu atque recessu. Sol enim circa Aequatorem, meridianam altitudinem dietim sensibiliter immutat: & proinde super eodem parum immoratur vertice. Continua insuper diei atque noctis ibidem contingit æqualitas: vnde fit alternata caloris diurni cum nocturno frigore temperatura. Adde velociorem ipsius Solis ad motum Vniuersi circunductionem: quæ radiorum solarium imprimi non sinit caliditatem.

Quòd sub Aequatore tẽperata sit habitatio.

Maxima igitur caloris intemperies, sub ipsis potissimùm videtur accidere tropicis, ob morosam conuersionem ipsius Solis, & iteratam radiorum solarium super eadem loca proiectionem. Quibus addere potes dierum æstiualium supra noctes incrementũ. Hæc enim omnia simul accidentia, caloris intolerabile causare videntur augmentum.

Sub tropicis maxima caloris intemperies.

3 ¶De subpolarium verò & extremarum zonarum frigida distemperatura, nemo est qui dubitet: vtpote, quæ velut à Sole remotiores, obliqua nimis solarium radiorum proiectione atque reflectione circunlustrantur. Hæc enim duo, maximã caloris sufficiũt causare debilitatem: & proinde rigidum introducere frigiditatis excessum.

Quòd subpolares zonæ frigore distẽperent.

4 ¶Reliquas porrò intermedias (quarum alteram, vtpote septentrionalem, incolimus) non simpliciter temperatas esse velim intelligas: sed circa medias tantùm illarum regiones, in quibus moderata, hoc est, neque recta, neque obliqua nimis contingit Solis irradiatio: vtpote, à 34 gradu, vsque ad 48 distantiæ ab Aequatore circulo. At extremæ illarũ partes, calidiores circa tropicos existũt, frigidiores autẽ circa polares circulos, q̃ naturalis hominum requirat tẽperatura: contrahunt enim circumpositarum intemperiem. In his ergo quinque regionibus siue zonis, loca sub paribus interuallis ab Aequatore constituta, pro parili declinatione Solis, ad ipsorúmve locorum accessu atque recessu simili, eandem ferè aut similem (quantum ab ipsius Solis pendet irradiatione, cæteris
5 paribus existentibus) consequi videntur Aeris temperaturã. ¶Corollariũ demũ fit per sese manifestũ. Si locorũ itaqꝫ distantia, maxima Solis declinatione fuerit minor: ea sub torrida zona cõstituẽtur. At si eidẽ maximæ declinationi fuerit æqualis: sub æstiuo locabũtur tropico. Quòd si præfatã maximã exuperauerit declinationẽ, sed minor extiterit eiusdẽ obliquationis cõplemento: zonã possidebunt intermediã. Vbi deniqꝫ ipsum æquauerit cõplementum: sub polari locabuntur circulo. vel erunt ipsa loca sub frigida zona constituta: vbi præfata distantia, idẽ maximæ declinationis complementũ superauerit.

De intermediarũ zonarum temperatura.

Corollarij dilucidatio.

¶De verticalibus circulis, atq; altitudinũ parallelis. Cap: X.

PRæter hos autem ſupra deſcriptos, & vulgares ſphæræ circulos: 1
aliorum circulorum non aſpernanda ſeſe offert contẽplatio. quos
reſpondenter diffinire, nõ incommodum exiſtimauimus: vtpote,
à quibus bona pars ipſius Aſtronomiæ, ac vniuerſa ferè Aſtrolaborũ ra
tiocinatio pendere videtur. Inter quos primùm nobis occurrunt verti-
Verticalium circulorũ diffinitio.
cales circuli, & ij qui altitudinũ vocitãtur paralleli. ¶Verticales adpel- 2
lamus circulos magnos, qui per dati cuiuſlibet loci verticẽ, in ſingulas
Horizõtis partes deducũtur: ipſum Horizontẽ, ac ſupernũ hemiſphæ-
rium in 360 partes vndiquaque dirimentes. De quorũ numero eſt ipſe
Circulus propriẽ verticalis adpellat'.
Meridianus, qui vnà cum eo qui ad rectos eundẽ Meridianũ interſecat
angulos (& ſingulariter verticalis adpellatur) vera orientis, occidentis,
ſeptentrionis & meridiei puncta, & proinde quatuor eiuſdem patentis
Verticalium vtilitas.
hemiſphærij quadrantes ſecernit. Verticaliũ itaq; circulorũ officiũ eſt,
Ortiua & occidua amplitudo.
orientiũ vel occidentiũ ſyderum à vero ortu vel occaſu diſtantiã (quã
ortiuã, occiduámve dicimus amplitudinẽ) in quáve quarta patentis lo-
Parallelorũ altitudinum diſtinctio.
cetur hemiſphęrij, & quãtũ ab eius initio diſtet præfinire. ¶Altitudinũ 3
porrò circuli (qui & progreſſionum vocantur paralleli) ſunt, qui circa
locorũ verticẽ, ab Horizonte gradatim diſtribuuntur, cuiuſlibet ver-
ticalis circuli quadrantẽ in 90 partes inuicẽ æquales diſtribuẽtes: quíq;
ab eiſdem verticalibus circulis, in 360 partes viciſſim diuiduntur. Horũ
primus & omniu maximus, eſt Horizon: minimus verò, qui propior eſt
Eorundẽ parallelorũ officium.
vertici. Per altitudinũ itaq; parallelos, exiſtentiũ ſuper Horizontẽ ſy-
derum definiuntur eleuationes. Eſt enim altitudo ſyderis, arcus circu-
Syderis altitudo.
li verticalis, qui ab Horizonte ad datum ſydus, per eoſdẽ altitudinũ di
Corollariũ.
ſtinguitur parallelos. ¶Fit igitur, vt in verticalibus circulis æqualiter à 4
Meridiano diſtantibus, æquales contingant ſyderum altitudines.

¶Quàm neceſſaria ſit horum circulorum exacta cognitio, quos verticales & alti- 1
tudinum adpellamus circulos: ij teſtari poterunt, qui ſupra vulgares aliquid in Aſtrono-
mia ſapere, vel ipſius Aſtrolabi ſeu Planiſphærij rationem intelligere conantur.
Verticales circuli cur ſic adpellati.
¶Verticales itaque circuli à loci vertice, in quo omnes ſeſe cum ipſo interſecant Meri- 2
diano, traxere nomẽclaturam. Ex quibus vnus duntaxat Meridianum ad rectos dirimit
De circulo qui norãter verticalis.
angulos: & proinde verticalis ſignanter adpellatur. Is in recta ſphæra, idem eſt cum
Aequatore circulo: in obliqua verò, ad ea tantùm Aequatoris puncta decidit, in quibus
communes eiuſdem Aequatoris cum Horizonte contingunt interſectiones (quæ vera
orientis & occidentis puncta nominãtur) & meridianã ſuperioris hemiſphærij partẽ,
4. patẽtis hemiſphærij quadrantes.
à boreali (ſicuti Meridianus occidentalem, ab ortiua) diſcernit. Is præterea circulus ver
ticalis, vna cum Meridiano, ipſum patens hemiſphærium in quatuor diſterminat quar-

tas: quarum duæ sunt septentrionales, & reliquæ duæ meridianæ, atque tam septentrionalium quàm meridionalium altera ortiua, altera verò occidua nuncupatur.

Horum itaque circulorum adminiculo, orientium vel occidentium stellarum ortiua vel occidua limitatur amplitudo. Dum autem stella super Horizontem exaltatur, verticalis eiusdem syderis amplitudo definitur. Ortiuam vel occiduam stellarum nominamus amplitudinem, arcum Horizontis, inter orientem vel occidentem stellam, & præfatum insigniorem circulum verticalem, seu verum orientis & occidentis punctum comprehensum. Vtraque præterea & ortiua & occidentalis amplitudo, borealis aut meridiana venit appellanda: prout data stella septentrionalem, vel meridianam Orbis occupauerit ab Ecliptica medietatẽ. Verticalis porrò syderis amplitudo vocitatur, distãtia eiusdẽ syderis super Horizontem eleuati, ab ipso verticalium insigniori circulo: quæ rursum erit orientalis, aut occidua: atque septentrionalis, vel meridiana. Horum porrò verticalium circulorũ designationẽ, ex subscripta potes elicere figura: in qua Meridianus A B C, Horizon A D C, & illius vertex pũctum B, à quo ad ipsum Horizontem præ-

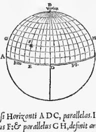
In quẽ vsum deputentur verticales circuli.

De ortiua & occidua syderis amplitudine.

Verticalis syderis amplitudo.

Verticalium circulorum exemplum.

3 fati verticales demittuntur circuli denis inter sese gradibus in exemplum distributi.



¶ Et quoniam polus Horizontis seu vertex dati cuiuscunque loci, 90 gradibus ab eodem quaquauersum distat Horizonte: si per singulas horum 90 graduum distinctiones singulos cogitaueris transire circulos, hi sunt quos altitudinum vocitamus parallelos. Vtpote, qui eleuatorum super Horizontem syderum exprimunt siue metiuntur altitudines. Hos vtcũque deprehendere potes ex ipsa figuræ descriptione, per transuersales circulorum portiones, denis inter sese gradibus discretas, atque tum inuicem tum ipsi Horizonti A D C, parallelas. In qua quidem figura, verticalis B E, transit per sydus F: & parallelus G H, definit arcum E F, ipsius dati syderis altitudinẽ. Hæc autem syderis altitudo, meridiana vocatur, quoties stella ad ipsum peruenerit Meridianum: orientalis verò & antemeridiana, si stella Meridianũ nõdum attigerit circulum: quòd si eundem præterierit Meridianum, occidentalis & pomeridiana dicetur. Hi demum verticales atque altitudinum circuli, hemisphæricam quandam, & pro data obliquitate sphæræ prorsus immobilem, videntur efficere cõtexturam: quæ in plana Astrolabi proiecta superficie, telæ araneæ imitari videtur effigiẽ, & proinde aranea à nonnullis dicitur, quæ nusquàm variatur, nisi mutato loci vertice. Hinc fit, vt particularia quælibet loca, peculiares habeãt in Astrolabo verticales atque altitudinũ circulos, veluti proprios

De ratione ac officio altitudinalium parallelorũ.

Altitudinalium parallelorum exemplum.

Syderis altitudo meridiana.

De hemisphærica verticalium & altitudinaliũ circulorum contextura.

4 Horizontes atque Meridianos. ¶ Adde quòd in temporibus inuicem æqualibus, & æqualiter à meridie distantibus: Sol ad verticales circulos à Meridiano perducitur æquè distantes, paribus tunc interuallis ab ipso distans vertice. Hinc fit, vt in horis inuicem æqualibus & quæ distant æqualiter à meridie, vtpote quarũ numeri simul iũcti

Quando Sol æquales consequitur altitudines.

duodenarium integrãt numerum, Sol æquales obtineat ſuper Horizontem eleuationes.

Notandum.

Et proinde in ſolaribus horarijs (quæ per ipſius Solis fabricantur altitudines) eadẽ horarum lineamenta vel interualla, tam pomeridianis quàm antemeridianis horis indifferenter adcommodãtur. Nec obliuiſcaris, eiuſcemodi verticales atq; altitudinales circulos, in ſolida ſphæra per vnicum circuli quadrantem in 90 partes inuicem æquales diſtributum, atque circa polum Horizontis ſeu dati loci verticem, in ſingulas ipſius Horizontis partes liberè circunducibilem, pulchrè repræſentari.

Qualiter verticales & altitudinum circuli in ſolida ſphæra repræſententur.

De circulis vulgarium & æqualium horarum diſtinctoribus. Cap. XI.

Horariorũ circulorum diffinitio.

De aliorum circulorum per eoſdem horarios inæquali diuiſione.

Quæ horaria interualla ſint inuicem æqualia: & quæ maiora ſint reliquis.

NOn aſpernandam quoque in Astronomia partẽ, horarij ſibi ven- 1
dicant circuli: ab ipſis enim tum mẽſura temporis, tum ſolarium
horologiorum ratio deriuatur. Horarios itaque vocamus circu-
los magnos, qui per vtroſque Mundi polos, vnà cum Meridiano edu-
cuntur circulo, & vniuerſum Aequatoris ambitũ in quatuor & viginti
ſegmenta inuicem æqualia diuidunt, quindenos gradus (qualium totus
Aequator eſt 360) continentia: quæ vulgarium & æqualium horarum
(de quibus libro quarto) dimetiuntur interualla. ¶ Quamuis autem 2
horarij circuli Aequatorem in 24 æquales diſcindant horarum interca
pedines: quemlibet tamen alium circulum, & obliquum propterea Ho
rizontem, atque eum verticalem circulum qui rectos cum Meridiano
facit angulos, in totidem partes, ſed inæquales & longè inter ſeſe diſcre
pantes ſimul diuidunt (dempto ſub recto & obliquiſſimo ſphæræ ſitu)
earundem æqualium & vulgarium horarum lineamẽta in ſolaribus ho
rarijs nihilominus deſignantes. ¶ Singula tamen eiuſdẽ horizontis atq; 3
verticalis circuli ſegmenta, ab ipſo Meridiano circulo æqualiter vtrin-
que diſtantia, æqualia ſunt adinuicem: tantóque maiora cæteris, quanto
fuerint ab eodẽ Meridiano remotiora, & propiora communibus ipſius
verticalis circuli cum Horizonte ſectionibus.

Quòd Aequator ſit menſura temporis.

Quid ſit æqualis ſeu vulgaris hora.

Horarij circuli.

¶ Tempus eſſe menſuram motus, & motum verſa vice menſuram eſſe temporis, ex phy 1
ſica traditione ſit manifeſtũ. Cùm igitur primus ac vniuerſalis motus, penes regulatam Aequatoris attendatur circunductionem: ſit, vt Aequator illius ſit menſura temporis, quo vniuerſus Orbis ab ortu per meridiem ad occaſum dietim circunuoluitur, & vigeſimaquarta pars ipſius temporis vigeſimæquartæ parti eiuſdẽ reſpondeat Aequatoris, atque è diuerſo. Hanc porrò vigeſimamquartam huiuſce reuolutionis partem, æqualem ſeu vulgatam horam (vt infrà libro quarto dicetur) nuncuparunt Aſtronomi. Ea autem complectitur vnius ſigni dimidium, hoc eſt, gradus 15, qualiũ totus Aequator eſt 360: quindecies enim 24, aut quater & vigeſies 15, conficiunt 360. Horarij itaque circuli ſunt, qui ex vtroque Mundi polo prodeuntes, præfata 24 Aequatoris interualla

distinguunt. De numero quorum est ipse Meridianus, qui per locorum vertices & præfatos Mundi polos transire diffinitus est. Is autem horarius circulus, qui in vtroque Mundi polo rectos cum ipso Meridiano facit angulos: vtriusque horæ sextæ ab eodem Meridiano præfinit interuallum, & in ea incidit puncta, quæ veri orientis & occidentis puncta nuncupãtur, in quibus Aequator, Horizon, & Verticalis sese diuidũt circuli.

De horario circulo, Meridiano orthogono.

2 ¶ Quanquàm porrò iidem horarij circuli, Aequatorem in 24 æquales distribuant horarum intercapedines: cæteros tamen circulos, quorum videlicet poli extra Mundi polos sunt designati, paribus non dirimunt interuallis. Horizon itaque, ac is verticalis circulus qui rectos cum Meridiano facit angulos, ab eisdem circulis horarijs, in 24 itidem, sed inæquales & diuersos disterminantur arcus: propterea quòd eiuscemodi circulorum poli non sunt ij, à quibus horarij prodeunt circuli, velut ipsi cõtingit Aequatori.

De Horizõtis ac verticalis circuli, inæquali per circulos horarios diuisione.

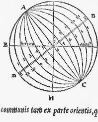
Excipimus tamẽ rectũ sphæræ situm, vbi verticalis circulus idem est cum Aequatore: & obliquissimam sphæræ positionem, vbi Aequator idem est cum Horizonte. In recta nanque sphæra, Horizon ab horarijs minimè diuiditur circulis: quoniam polus Mundi, idem est cum polo circuli verticalis, & Horizon ipse in numerum horariorum circulorum adscribitur, vtriusque horæ sextæ distinctorem repræsentans. In obliquissimo autẽ sphæræ situ, vbi Mundi polus sub ipso locatur vertice: horarij circuli cum verticalibus coincidunt circulis, & solus Aequator cũ Horizonte in quatuor & viginti partes adinuicem æquales ab eisdem horarijs circulis disterminatur.

Excepto de recto & obliquissimo sphæræ situ.

3 ¶ Quòd autem in obliqua sphæra vtriusque & Aequatoris & circuli verticalis interualla æqualiter à Meridiano distantia, æqualia sint adinuicem: in causa est æqualis aut similis horariorum circulorũ ad vtrunque & Horizontem & verticalem circulum vtrobique contingens inclinatio.

De interuallis horarijs tam horizõtis quàm verticalis circuli, æqualiter à Meridiano distantibus.

Sed quòd tanto maiora ea sint interualla, quanto fuerint ab eodem Meridiano remotiora, & ipsi verticali propiora circulo: ex eo pendere videtur, quoniam circulorum horariorum segmenta longiora sunt versus vtriusque horæ sextæ terminum, communésve eiusdem verticalis circuli cum Horizõte sectiones, quàm versus ea puncta vbi vterque Meridianum intersecat. Et proinde maiores vtriusque & Horizontis & circuli verticalis capiũt arcus. Hæc autem omnia, ex hac hemisphærica potes vtcunque deprehẽdere figura. In qua Meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F, illius vertex G, polus arcticus sursum eleuatus A, antarcticus tantundem infra depressus C. Verticalis porrò circulus G H, vtriusque horæ sextæ distinctor A C, & omnium horum (excepto Meridiano) communis tam ex parte orientis, quàm ex parte occidentis intersectio, punctum I.



Horariorũ circulorum exemplum.

¶ Corollaria notatu dignissima.

Primum corollarium.

EX supradictis fit in primis manifestum, horarum lineamenta vel 1
interualla, in solis æquinoctialibus horarijs fore adinuicē æqua-

Secundum corollariū.

lia. ¶ In horizontalibus autem, seu verticalibus ad Austrum cō- 2
uersis, pendulis quoque, vel ortiuis, aut occiduis, hoc est, lateralibus ho
rarijs: earundem horarum distinctiones plurimùm inter sese differre,

Tertium corollarium.

tametsi ab æqualibus prodeant Aequatoris arcubus. ¶ Plures insuper 3
horizontalibus, quàm ipsis verticalibus, pendulis, aut lateralibus hora-
rijs, inscribi posse linearum distinctiones consequenter elucescit.

Quartū corollarium.

¶ Item lateralia in directum Meridiani ad ortum vel occasum spectan 4
tia, antemeridianis, aut pomeridianis horis tantummodò deseruire: Ac
ipsa lateralia, atque pēdula horaria, quo ad horarum lineamenta vel in-
terualla, atq; horarios indices, plurimùm à cæteris omnibus discrepare.

Quintū corollarium.

¶ Sequitur rursum eiuscemodi horaria (demptis æquinoctialibus) pe- 5
culiari lineamentorum contextura, pro diuersa alterutrius Mundi po-

Sextum corollarium.

lorum exaltatione, fore describenda. ¶ Adde, quòd in regionibus, qua- 6
rum polares altitudines simul iunctæ quadrantem integrant circuli: ho
rizontale vnius horarium, idem esse cum verticali alterius, & è diuerso.

Septimū corollarium.

¶ Hinc rursum fit, vt in locis super quorum Horizontem polus Mun 7
di 45 gradibus extollitur: horizōtale à verticali horario minimè discre-
pare videatur.

Vnde solarium horariorum origo atq; varietas.

¶ Vniuersa prorsus solarium horariorum ratio atque diuersitas, ab horariorum circulorum factis in supradictis circulis intersectionibus, reflexáve coextensione, seu proiectione diuersa, pro datorum circularium planorum atque positionis sphæræ varietate contingentibus, pendere videtur. Excipimus tamen horaria, quæ per vmbrarum rationes solarésve describuntur altitudines: & tum Aequatoris, tum ipsius Zodiaci varias admittunt in plano reflexiones.

Solariū horariorum rationes, ac nomenclaturæ diuersæ.

Aequinoctialia itaque nuncupantur horaria, quæ in plana circuli æquinoctialis delineantur superficie, & sub ipso Aequatore, pro data locorum positione constituuntur. Horizontalia verò, quæ super horizontis plano figurātur. Verticalia autem, quæ in planis verticalium circulorum, & ad Austrum erectis fabricari solent. Quorum omnium index horarius, est ipse Mundanus axis. Quæ autem super plano in longum axis Mundi, instar tecti pendulo, & ad Austrum inclinato construuntur horaria: pendula vocitantur. Ortiua porrò vel occidua, hoc est lateralia, dicuntur horaria: quæ super plana Meridiani superficie, ad ortum vel occasum conuersa delineantur.

Cur in æquinoctialibus horarijs æqualia sint horarum interualla.

¶ Primum itaque corollariū, ex prædictis haud difficilè colligitur. Nam quomodocūque 1
disponatur sphæra: semper Aequator ab horarijs circulis in partes diuiditur æquales,
vtpote, quoniam semper æquè distat à Mundi polis, & communibus subinde circulorum

Cur in cæteris horarijs ab æquinoctiali tā variæ sint horarum distinctiones.

horariorum intersectionibus. ¶ Et quoniam Horizontalia à sectionibus horariorum 2
circulorum cum Horizonte, verticalia autem ab eorundem circulorum intersectionibus cum verticali circulo, pendula verò atque lateralia ex reflexa prædictorum circulorum proiectione nutúve, pēdere supradictum est, súntque eiuscemodi planorum habitudines

pro datis obliquitatibus sphæræ admodùm variæ: manifestum est, tam in horizontalibus & verticalibus, quàm in pendulis & lateralibus horarijs (quibus per fili, styli, perpendiculi, alteriúsve rei vmbrã horæ ipsæ dignoscuntur) horarum distinctiones fore inter sese plurimùm differentes, tametsi eorundem horariorum lineamenta, ab æquali-
3 *bus (vti suprà diximus) prodeant Aequatoris interuallis.* ¶ *Quòd autem plures*
horizontalibus, quàm verticalibus, ac cæteris horarijs inscribantur horarum distinctiones: ex eo prouenit, quoniam totus Horizon vbique locorum semper est in propatulo, verticalis autem ac reliquorum circulorum dimidium, sub eodem semper occultatur Horizonte. Vnde talium horariorũ, dimidius tantùm irradiatur circulus: & proin-
4 *de 12 duntaxat horis adcommodantur.* ¶ *Nec minus euidens est, lateralia ante vel*
post meridiem, hoc est antemeridianis seu pomeridianis horis, tantummodò deseruire. Cùm enim sub ipso collocentur Meridiano, aut prorsus ad ortum, aut omnino prospectant ad occasum. Præterea quoniam in ipsius Meridiani plano, varia ab aliorum circulorum planis, contingit horariorum circulorum proiecta repræsentatio: fit, vt talium horariorum lineamenta, ab alijs sint admodùm diuersa. In his etenim horaria spacia tanto minora sunt, quanto fuerint à meridiani circunferentia remotiora, & distinctori vtriusque horæ sextæ propiora circulo. Similis tamen antemeridianis horarijs ab ortu ad meridiem, quæ pomeridianis à meridie ad occasum (quod etiam cæteris horarijs in vniuersum videtur esse commune) contingit horariorum interuallorum alternata re-
5 *spondentia.* ¶ *Hinc facilè colligitur, huiuscemodi horaria, pro diuersa obliquitate sphæ-*
ræ, peculiaribus fore describenda lineamentis. Nam ex varia polorum inclinatione (in quibus horarij conueniunt circuli) eorundem circulorum horariorum in supradictis circulis variæ contingunt intersectiones, proiectionésque diuersæ. Excipimus tamen, quæ in plano Aequatoris delineantur horaria. quãtumcunque enim sphæræ immutetur obliquitas: Aequator nihilominus sua semper obseruat interualla. Hinc fit, vt cunctis fa-
6 *cilè adcommodetur sphæræ positionibus.* ¶ *Cùm autem ex varia poli sublimitate va-*
riæ subsequantur horariorum circulorum tam in Horizonte, quàm verticali circulo distinctiones, tantóque inuicem magis inæquales in vtroque circulo, quãto polus alterutri circulo vicinior extiterit: necessum est, vt datis binis poli sublimitatibus, quarum vna est alterius complementum, seu quæ simul iunctæ conficiunt 90, Horizontale vnius horarium idem sit cum alterius verticali, & è diuerso. Nam qualem horarij circuli sectionum varietatem faciunt in alterius obliquitatis Horizonte, talem respondenter effi-
7 *ciunt in reliquæ verticali circulo, & è contrario.* ¶ *Hinc demùm subinfertur, quòd in*
eleuatione polari 45 graduũ, horarium verticale non differat ab horizontali. Tantùm enim distat polus ab Horizonte, quantùm à verticali circulo: & proinde similes faciunt horarij circuli cum vtroque diuisiones, ex quibus alternata consurgit horariorum interuallorum respondentia. Sed hæc sint satis, quæ in faciliorem nostrorum librorũ (quos de solaribus horarijs conscripsimus) intelligentiam, seu præuiam elucidationem, hoc loco præmittere non duximus importunum.

Cur plures horizontalibus quàm cæteris horarijs inscribãtur horæ.

Cur horaria lateralia ante vel post meridiẽ tantummodò deseruiant, sintq; ab alijs longè diuersa.

Quòd horaria pro data poli sublimitate fabricanda sint.
Notandum de horario æquinoctiali.

Sub quibus poli sublimitatib9, vnius horariũ verticale idẽ sit cum alterius horizontali.

Vbi horariũ verticale nõ discrepat ab Horizõtali.

¶ De circulis 12 cælestium domiciliorũ distinctoribus, & positionũ circulis præfata domicilia subdiuidentibus. Cap. XII.

Reliquum est tãdem eos diffinire circulos, quibus vniuersum cæ- 1
lum in duodecim partes (quas domos appellant) diuidere con-
sueuerunt Astronomi. Quorum fideliores, in hoc conuenire vi-
dentur: vt per mutuas dati cuiusuis Meridiani & Horizõtis intersectio-
nes, quatuor magni ducantur circuli, vnà cum ipso Meridiano & Hori-
zonte circulo, totum Cæli globũ in 12 interstitia diuidẽtes, quæ domus

Primus modus rationalis æquandarum domorum, secũdũ modernos.

appellãtur. ¶ Verùm huiuscemodi domorũ interstitia, à nõnullis inui- 2
cẽ æqualia: ab alijs verò inæqualia cõstituuntur. Moderni nanq; ac pru-
dẽtiores Astronomi, eius verticalis circuli qui rectos cũ Meridiano &
Horizonte facit angulos, & cuius poli sunt prefatę Meridiani & Hori-
zontis intersectiones, comprehensos inter ipsum Meridianum & Hori-
zontem quadrantes, in tres partes inuicem æquales diuidunt, & per ipsa
diuisionũ puncta præfatos circulos educũt: Hoc enim artificio, vniuer-
sam Cæli machinani in 12 domicilia, ad omnem sphæræ positionem in-

Secũdus modus à iunioribus in vsum reuocatus.

uicem semper æqualia, rationabiliter diuidunt. ¶ Iuniores autem, ad ve 3
terum quorundam imitationem, singulos Aequatoris quadrantes eodẽ
Meridiano & Horizonte discretos, in tres itidem partes inuicem æqua-
les diuidere solent, & per ipsarum partium distinctiones, eosdem circu-
los transire compellunt, quanquàm præfatæ Meridiani & Horizontis
intersectiones ipsius Aequatoris nõ sint poli: Et proinde Cælum ipsum
in 12 partiuntur domicilia, sed adinuicẽ (excepto recto sphæræ situ) sem
per inæqualia, tantóque maiora cæteris, quanto fuerint Meridiano cir-
culo propiora, tantóque minora, quanto viciniora fuerint Horizonti,
atque rursum magnitudine tanto plus inuicem discrepantia, quanto

In quib⁹ ambo diuidẽdi modi conueniant.

sphæra magis obliquam fuerit adepta positionem. ¶ Conuenit nihilo- 4
minus hic distribuendi modus cum pręcedenti, in quatuor Cęli cardini-
bus, horoscopo videlicet angulo Terræ, occidentis cuspide, atque me-
dio Cæli, hoc est, primæ, quartæ, septimæ, atque decimæ domorũ initijs.

Ordo 12 domorũ, & illarum nomẽclaturæ.

Et secundũ vtrunque modũ, ipsæ domus ab ortiua Horizontis parte,
per subterraneum Meridianum, ad occiduam, & Cæli verticem, iuxta si-
gnorum Eclipticæ successionem ordinantur: sex super Horizontem, &
totidem infra distributis. Quatuor itaque domus cardinales, à Meridia-
no & Horizonte sumentes exordium, anguli nuncupantur: mediæ, suc-

Domorum subdiuisio per positionũ circulos.

cedentes: cæteræ verò, cadentes. ¶ Vnaquæque præterea domus, in 30 5
subdiuiditur partes (æquales quidem ad inuicem, iuxta primum modũ:
iuxta verò secundum, inæquales) per circulos itidem magnos, è sæpius
expressis Meridiani & Horizontis intersectionibus prodeuntes: Quos

positionum circulos appellant Astronomi. Horum tandem circulorum, is qui per centrum alicuius stellæ transire diffinitur, Horizon illius stellæ plærunque nominatur. Horizon stellæ.

1 ¶ *Quemadmodum astra propria & intrinseca latione singula Zodiaci peragrando signa, pro varia suorum radiorum in hæc inferiora proiectione, propriæ virtutis siue naturæ potestatem multis diuersisque modis his rebus imprimunt inferioribus: haud dissimiliter ad primum & vniuersalem motum, veluti partes ipsius Vniuersi, dietim circunducta, pro diuersa eorundem sydérum irradiatione (quam dum super Horizontem eleuantur, aut sub eo deprimuntur, ipsúmve præterlabuntur Meridianum, singulis contrahunt reuolutionibus) horum rursum inferiorum qualitates sensibiliter immutant.* Vnde orta cælestiũ domiciliorum ratio.

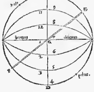
Cæterùm, quemadmodum insigniores stellarum sub Zodiaco reuolutarum mutationes, in 12 partes inuicem æquales (quæ signa vocantur) distinctæ sunt: sic & ad diurnam illam circunductionem signanter varietas radiorum proiectiones influentiarúmve potentias, in 12 interualla, secundum vtriusque hemisphærij longitudinem seu motuum positionem coassumpta (quæ domus siue mansiones appellantur) respondenter distribuere fuit operæprecium. Vniuersus itaque totius machinæ cælestis ambitus, à Meridiano & Horizonte circulo in quatuor quadrantes (sicuti Zodiacus à tropicis & æquinoctiorum punctis) in primis diuiditur: ab ortiua Horizontis parte, per medium Cæli, ad occiduam, & subterraneum Meridianum, ordine distribuendos. quorum primus vernali Zodiaci quartæ, secundus æstiuæ, tertius autumnali, quartus denique brumali, similitudine quadam comparatur: quasi anguli quatuor, orientis scilicet, meridiei, occidentis, & mediæ noctis, duorum æquinoctialium, totidémque solstitialium punctorum rationem habere videantur: & superum hemisphærium primæ Zodiaci medietati (quæ ab Arietis capite vsque ad finem comprehenditur Virginis) infernum verò reliquæ parti quodam modo respondeat. Præterea, vt vnusquisque Zodiaci quadrans præfatis æquinoctiorum atque solstitiorum punctis interceptus, in tria signa inuicem æqualia distinguitur: haud aliter quælibet ipsarum quartarum Meridiano & Horizonte circulo distinctarum, in tres partes respondenter subdiuiserunt Astronomi. Hoc autem non potuit alio modo rationabiliter fieri: quàm per circulos magnos, per vtrasque Meridiani cum Horizonte sectiones pertranseuntes, & vna cum ipso Meridiano & Horizonte circulo præfata 12 cælestium domiciliorum interstitia distinguentes. Domus cælestes cur numero 12. Quatuor Mũdi quartæ, quatuor Zodiaci quadrantibus cõparatæ. 12 domorũ generalis subdiuisio. Quibus circulis domus cælestes distinguatur.

2 ¶ *Sed per quem simul educendi fuerint circulum, variæ circunferuntur opiniones: quanquàm vnicus sit modus, per quem iuxta fidem astrologicam, eiusmodi Cæli domicilia distingui vel æquari debeant. vtpote, quoniam neque sub Zodiaco discurrentia, neque ad vniuersi lationem circumducta sydera, suos propterea radios vel influxus immutabũt. Duos itaque modos cæteris fideliores, & magis vsitatos tibi selegimus. Quorum primus est Campani Nouariensis Galli Cisalpini, mathematicarũ interpretis acutissimi, & Gazuli ac Ragusini, aliorúmque modernorum non mediocri autoritate atque doctrina præstantium. Volunt igitur, vt quilibet eius verticalis circuli quadrans qui rectos cum* Opinio Campani, Gazuli & aliorum modernorũ, de 12 Cæli domicilijs.

Meridiano & Horizonte facit angulos, & boreã ab australi patentis hemisphærij parte separat, inter ipsum Meridianum & Horizontem comprehensos, in tres partes inuicẽ æquales diuidatur: & per medias eorundem quadrantum diuisiones, ex ipsis Meridiani & Horizontis mutuis intersectionibus (quæ eiusdem circuli verticalis sunt poli) præfati circuli maiores trãsire diffiniantur: atq; vnà cum Meridiano & Horizonte circulo, vniuersum Orbem in 12 domorum interstitia distribuant, in omni sphæræ positione inuicem semper æqualia, quorũ quodlibet 30 gradus ipsius verticalis comprehẽdet circuli.

Exemplum prædictorũ.

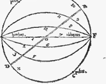
Quemadmodùm ex obiecta hemisphærica potes vtcunque deprehendere figura: in qua Meridianus circulus A B C D, Aequator E G F, Horizon A G C, verticalis circulus B G D, communes autem Meridiani cum Horizonte sectiones puncta A & C, à quibus præfati emittuntur circuli eadem cæli domicilia eo quo nunc expressimus artificio distinguentes: vt simul inscripti domorum indicant numeri, quorum dextri occiduis, reliqui verò ortiuis adcommodantur supradictarum domorum interuallis.



Opinio quorundam veterũ à iunioribus in vsum reuocata.

Iuniores autem, sola Ioannis 3
Regiomontani mathematici præstantissimi autoritate suffulti, qui Abrabæ Auennaris astrologi, & aliorum quorundam veterum opinionem renouauit: volunt eiuscemodi cælestium domiciliorum distinctores circulos, transire per similes quadrantum Aequatoris diuisiones, quales de verticali nuper recitauimus circulo: tametsi communes Meridiani & Horizontis intersectiones ipsius Aequatoris non sint poli, sic vt vnaquæque domus 30 gradus Aequatoris comprehendat. Iuxta quem modũ, præfata domorũ interualla (excepto recto sphæræ situ, in quo dictus Aequator in verticalem coincidit circulũ) erũt adinuicem semper inæqualia: exceptis iis domorum interuallis, quæ Meridiano & Horizonti sunt æquè distantia. Quæ enim Meridiano sunt proxima, erunt cæteris maiora: quæ autem viciniora Horizonti, omnium minima: & quæ illis intermedia, mediocrem obseruabunt quãtitatem. Hæc autẽ inæqualitas, ex ipsius Aequatoris à circulo verticali ad Horizontem inclinatione videtur accidere: quæ tanto maior erit, quanto sphæra magis obliquam fuerit sortita positionem: & proinde ipsarum domorum interualla, tãto plus magnitudine inuicem discrepantia. Hæc porrò domorum distributio, ex hac figura hemisphærica vtcunque fit manifesta: In qua rursum Meridianus A B C D, Aequator B G D, Horizon obliquus E G F, cõmunes eiusdẽ Horizõtis cũ Meridiano sectiones pũcta E & F, à quibus sæpius expressi circuli, per ipsius Aequatoris B G D partitiones, suprascripta ratione deducũtur.

De domorũ inæqualitate secundũ hũc diuidendi modum.



Cur supradicti modi in cardinibus cæli conueniant.

4 ¶Quòd autem suprascripti modi distribuendarum cælestium domorum, in ipsis cardinum initijs Meridiano & Horizonte distinctis conueniant, hoc ideo fit: quoniam neque Horizontem, neque Meridianum circulum, nemo in eodem sphæræ situ potest immutare. Et proinde necessum est, ut eodem temporis momento, eædem Zodiaci partes ab ipso Meridiano & Horizonte secundum alterum modum designentur, quæ & iuxta reliquũ: atque ut idem propterea sit horoscopus, idẽ cardo medij cæli, idem quoque reliqui cardines ex aduerso constituti.

De initio & ordine 12 domorum.

Ordo consequenter ipsarũ domorum, etiam quocunque modo distinguantur, ab ortiua Horizontis parte meritò sumpsit exordium: & iuxta signorum Zodiaci successionem, per subterraneum Meridianum, & occiduam Horizontis partem, atque verticem siue medium Cæli distributus est. Habet enim pars ortiua Cæli, quandam cum vernali sectione Zodiaci (à qua signa numerantur) similitudinẽ. Oportebat insuper domos ipsas eundem simul ordinem seruare, quẽ & ipsius Zodiaci signa: vtpote, iuxta positionem proprij motus stellarũ, in contrariam primi & vniuersalis motus reuolutionem.

Domus superiores & inferiores.

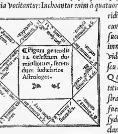
Sex itaque priores domus, ab initio primæ vsque ad finem sextæ, sub ipso deprimuntur Horizonte: reliquæ verò sex, ab exordio septimæ vsque ad finem duodecimæ, supernum occupant hemisphærium.

Domus inuicẽ æquales.

Semper tamen quæ ex diametro constituũtur, æquales sunt adinuicem, & æquales Eclipticæ comprehendunt arcus, illiúsque oppositis designãtur partibus: Vnde sex domorum initijs supputatis, reliquarum initia statim innotescunt. Aequales præterea inuicem sunt, quæ vel ab Horizonte, vel à Meridiano æquè distant circulo.

12 domorũ astrologicæ nomenclaturæ.

Prima insuper, quarta, septima, atque decima domus, angulares nõ iniuria vocitantur: Inchoantur enim à quatuor Mundi angulis, Cæli ve cardinibus, Meridiano & Horizonte circulo designatis. Secunda porrò, quinta, octaua, & vndecima, succedẽtes dictæ sunt: hoc est, angulares ipsas immediatè consequentes Cæteræ verò, tertia videlicet, sexta, nona, & duodecima, cadentes seu deiectæ, ab ipsis nominantur astrologis: Qui eiuscemodi cælestium domorum partitiones in plano sic, vt obiecta figura demonstrat, delineare consueuerunt.



¶Figura generalis 12 cælestium domiciliorum, secundum iudiciarios Astrologos.

Quales autem fuerint ipsarũ domorum proprietates, quíd ve sydera in illis existentia contrahant: hic declarare non est locus.

De singularũ domorũ subdiuisione

5 ¶Sicut tandem vnumquodque Zodiaci signum, in 30 gradus partitum est: haud aliter domus quælibet, in 30 partes respondenter subdiuiditur: idque per circulos magnos, ex præfatis Meridiani & Horizontis mutuis intersectionibus, per trigenos gradus aut eius circuli verticalis qui Meridiano & Horizonti est orthogonus, aut ipsius Aequatoris incedentes. Hinc fit, vt vnaquæque domus in 30 partes inuicem æquales iuxta primam domificandi rationem distribuatur: per secundam autem in totidem inæquales. nam quæ Horizonti viciniores, minores erunt remotioribus: & quæ propiores Meridiano, remotioribus (quẽadmodũ

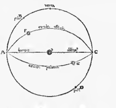
Circuli positionum.

& ipsæ domus) semper erunt minores. Hos denique domorum subdiuisores, positionũ circulos appellant, hoc est, pro data sphæræ positione, per oblatas circuli distinctiones, datáve cæli puncta, liberè procedentes. Omnis porrò circulus positionis, qui per datæ stellæ centrum transire diffinitur: Horizon ipsius stellæ, peculiari nomine, plærunque vocitatur.

Horizon stellæ.

Cuius quidẽ circuli nõ prorsus aspernaberis officium, si directionum artem & reliqua astrologiæ secreta fueris aliquãdo rimatus. Hunc autẽ positionis circulũ, obiecta figura clarissimo tibi designat exemplo. Nam Meridianum tibi repræsentat circulus A B C D, obliquum Horizontẽ A E C, & communes illorum sectiones puncta A C: Circulos autẽ positionũ ipsi A F C, & A G C, ex eisdem sectionibus A C, per data quæ in F & G sunt sydera prodeuntes, qui & illarum stellarum Horizontes quodammodo referunt. haud alienum habeto iudicium de quibuscunque similibus.

Exemplum.



Præter hos autem circulos, varij excogitari ac describi possunt in sphæra circuli, pro contingente rerum atque terminorum necessitate: quos vnusquisque (modo supradicta non prorsus ignorauerit) per sese diffinire, & ipsi sphæræ coaptare vel facilè poterit.

Quænam supradictarum opinionum de cælestium domiciliorum partitione, fidelior ac rationabilior esse videatur: Digressio notanda.

REliquum est hoc loco demonstrare quænam duarũ antecedẽtium 1
opinionũ de cælestium domorũ distinctione, verisimilior ac rationabilior esse videtur: & ab ijs, qui iudiciariã profitẽtur Astrologiã, imitãda. Rẽ enim admodùm gratã atque non minus vtilem ijs me facturum spero, qui de alienis operibus citra inuidiam vel affectum iudicare consueuerunt: si huiuscemodi ambiguitatem (à qua vniuersa ferè iudiciaria pendet Astrologia) clariorem pro mea virili parte reddidero: cùm sit operæprecium, vnicam tantùm esse viam, quæ cæteras omnes fide ac ratione præcellat.

Argumentũ ab originali domorũ institutione.

In primis itaque (vt rem ipsam paucis adgrediamur) si priùs enarratam domorum 2
institutionem, & radicalem illarum intellexeris originem, quam à sensibiliter immutata, hoc est, fortiori aut debiliore facta, radiorum proiectione pendere, suprà monstrauimus (quæ talis ferè sub diurna, qualis sub integra syderis in Zodiaco reuolutione contingit) ipsarum domorum, quemadmodùm & signorum Zodiaci distinctiones, per æqualia diuidi, atque subdiuidi oportere non negabis. Hoc autem per solam Campani, non autem per iuniorum absoluetur domificandi rationem. In hunc enim finem eiuscemodi domos excogitarunt Astrologi, vt paulatim eleuatis syderibus, vel sub Horizonte depressis, aut

In quẽ finẽ domus cælestes excogitatæ.

ipsum Meridianum præterlapsis (velut in Zodiaco ab altero colurorum, in reliquum discurrendo) sensibiliter variata eorundem syderum irradiatio, certis quibusdam, ac inuicem æqualibus discernerentur interuallis. Atqui secundum iuniorum opinionem, domus Horizonti viciniores minores sunt cæteris: quæ autem propiores Meridiano, maiores: tantóque magis inuicem differentes, quanto sphæra obliquior extiterit. Non poterunt igitur variari radiorum super Terram anguli, & proinde illorum vis & potestas, rationabili differentia vel quantitate discerni: quod per Campanicam domorum insti-
3 tutionem, etiam ad omnem sphæræ obliquitatem, indifferenter obseruatur. ¶Quísnam A mathematica circulorũ sphæraliũ diuisione.
præterea in tota vidit vnquam astronomia, vt aliquis magnus in sphæra circulus, per alios in suas partes diuidatur circulos, quàm eos qui per proprios incedunt polos: & versa vice, aliquos circulos magnos per datos emitti polos, nisi in gratiam & relationẽ eius circuli, cuius sunt poli. Quemadmodùm enim Zodiacus in 12 signa, & signum quodlibet in 30 gradus, per circulos magnos è proprijs polis egredientes diuiditur: & Aequator per eos circulos, qui per suos, hoc est Mundi polos incedunt: Meridianus autẽ per eos itidem circulos, qui ex mutuis Horizontis & ipsius verticalis circuli, qui rectos cum vtroque facit angulos, prodeunt intersectionibus, quæ ipsius Meridiani sunt poli: Horizon denique per circulos verticales, qui ex illius polis, vtpote vertice, & opposito demittuntur puncto: Haud aliter præfatum verticalem circulum Meridiano & Horizonti orthogonum, per eos circulos magnos respondenter diuidere oportet, qui ex eius polis, hoc est, mutuis Horizontis cum Meridiano sectionibus prodire dissiniuntur, cu- Qualiter magni & præcipui in sphæra circuli diuidantur.
4 iusmodi sunt ipsarum domorum distinctores. ¶Omnium insuper magnorum circulorũ De circulorũ sese inuicẽ secãtium interuallis.
sese inuicem secantium interualla, per eum semper dimetiuntur circulũ, qui inter vtrasq; dictorum circulorum (velut inter suos polos) æquè distat intersectiones. Hæc igitur noua diuidendi ratio (quam iuniorum supponit opinio) prorsus reijcienda est, & Campanica omnibus modis admittenda: ni velis vniuersam sphæralium circulorum rationem
5 inuertere ¶Cæterùm, bona pars astrologorum, etiam qui peritiores existimantur cæte- Ab aspectuũ seu radiorũ, per gradus æquales obseruanda directione.
ris, aspectus ipsorum planetarum. aliorum quoque syderum, per domorũ partitiones & gradus æquales accipiendos dirigendósque fore præcipit: hoc est, per domos æquales, & in partes inuicem æquales distributas, quales supponit Campanus. Quod plærique non intelligentes, aut nolentes intelligere: hos gradus æquales ad solum referunt Zodiacum, quasi reliquorum circulorum magnorum gradus inæquales fuerint adinuicem. Tales itaque domorum gradus, æquales nuncuparunt astrologi: ad differentiam illorum, qui
6 domos & illarum gradus (veluti iuniores) inæqualiter diuidunt. ¶Item, quis ignorat A Ptolemæi authoritate.
Ptolemæum, illum, qui quadripartitum opus & centilogium ædidit, Astrologorum omnium fuisse vel facile principem: & nihilominus hac iuniorum domificandi ratione nunquàm fuisse vsum. Is enim Ptolemæus, arcum semidiurnum atque seminocturnum puncti orientalis Eclipticæ, in tres partes æquales diuidebat, & per sectionum puncta, ac ipsum orientale punctum Eclipticæ, ex Mundi polis magnos emittebat circulos, qui vnà cum Meridiano, vniuersum Orbem in 12 domos diuidebant. Quæ quidem domorum distributio, omnino cum Campanica videtur conuenire. Nam ille Ptolemæus

Modus domificandi Ptolemæi.

Quòd Ptolemæi cũ Campano cõuenit.

Pelusiensis erat, & proinde sub recto quasi degẽs sphæræ situ: in quo circulus Aequator verticalis efficitur vtrique & Meridiano & Horizonti orthogonus, & arcus diurnus nocturno semper æqualis. Aequatore igitur loco verticalis vtebatur circuli, & à polis Mundi præfatos educebat circulos, tanquam è communibus Meridiani & Horizontis intersectionibus. Is enim circulus, quem per orientale punctũ Eclipticæ ducebat, à recto sensibiliter non differebat Horizonte. Et domorũ propterea cuspides, per rectas erigebat ascensiones. Quæ omnia indicant hunc Ptolemæum rectum quasi sphæræ situm supposuisse: & eandem obseruasse domificandi rationem, qualis à Campano tradita est.

Contra eos qui Ptolemæũ in obliqua imitabãtur sphæra.

¶ Qui autem præfatum insequuti sunt Ptolemæum, & ea quæ ille tanquàm in recta 7
obseruabat sphæra, datæ cuius obliquitati sphæræ indifferenter coaptarunt: peccarunt turpiter. nam cuiuslibet domus partem sursum, partem verò infra circulum detrudebant Horizontem: contra Ptolemæi ac ipsius Astrologiæ traditionem. Quod nonnulli perpendentes Astrologi, circulos ipsos non ex Mundi polis, sed è mutuis Horizontis & Meridiani sectionibus emittebant: Verùm eosdem circulos per Aequatoris diuisiones (ad imitationem Ptolemæi, & quasi forent in recta sphæra) ducendos arbitrabantur.

Vnde orta iuniorum opinio.

Ioannes Saxonẽsis Germanus.

Quæ domificandi ratio tandem reiecta est: Quemadmodùm Ioannes Saxonensis, primus tabularum Alphonsinarum, ac ipsius Alchabitij clarissimus interpres, in commento eius partis Alchabitij, cui titulus est, de esse circuli accidentali (vt cæteros omittam) apertè confirmat, inquiens. Est enim alia imaginatio de domibus (quam tenet Abraham Auenaris) & imaginatur transire circulos per diuisiones Aequinoctialis, & per intersectionem circuli Meridiani & Horizontis ex parte septentrionis, &c. Dein subiungit: Ista via non communiter tenetur: ideò non curo eam multum explanare.

Corollariũ de opinione iuniorũ, & eius renouatione.

¶ Ex quo fit manifestum, præfatam iuniorum opinionem, fuisse aliquando veterem: & 8
tandem à prudentioribus derelictam. Hanc nihilominus Ioannes Regiomontanus, vir in mathematicis suo tempore rarus, in vsum reuocauit: quem omnes ferè iuniores, sola illius authoritate suffulti, sequuti sunt Astrologi. Verùm cur illam opinionem, tantopere super Campanicam exaltauerit: nulla (saltem conuincentia) vel legi, vel audiui argumenta. Illam tamen plurimùm facilitauit, & magni plærunque videtur facere. Clarum est enim, veram domorum distinctionem eum tantùm requirere circulum (cùm omnes sint imaginarij, & nullam ex seipsis virtutem habeant) qui regularem quandam, ac sensibiliter immutatam radiorum proiectionem aptè distinguat: vti fit per ipsum verticalem circulum. Quem modum etiam extollit Henricus Bate, in sua Astrolabi & directorij constructione: Inquit enim capite tertio. Et propter quandam opinionem de domibus & aspectibus, quæ fortassis à rationibus suis non est penitùs exclusa: quanuis ab authoribus non exprimatur, &c. Dein subiungit capite vndecimo (vbi domos æquare, & aspectus dirigere docet:) Si verò cuiquam libeat, domos coæquare, & aspectus, & alia, per modum illum, secundum quem imaginamur hemisphærium diuidi in partes æquales, per magnos circulos transeuntes per ambas sectiones Meridiani circuli & Horizontis, circulum altitudinis (qui per oriens & occidens vadit) vniformiter diuidendo, quia forsitan hic modus aliquibus rationabilis videtur, &c.

Henricus Bate Germanus.

9 ❡*Nec facit ad rē ipsam, facilis aut difficilis modus à Campano Gazulo, aut alio quo-
piam traditus domificandi calculus. Item, nec maior aut minor arcus Eclipticæ, intra do
mum aliquam per hunc vel illum modum inclusus: cùm sola syderis altitudo siue depres
sio respicienda sit, quæ ad primum & diurnum motum radiorū angulos sensibiliter im-
mutet. Neq; rursum viri cuiuspiam eruditio vel à suis recepta mouere debet authoritas:
vbi non minor alterius doctrina, & tam aperta in contrarium militant argumenta.
Præterea quis nobis iudicium, libertatémve, seu rerum ademit cognitionem: vt eam
quam probabiliorem, & rationibus suffultam agnoscimus opinionem, insequendam fore
non consulamus? Quis insuper adeò stupidus est, vt meam sententiam (si illi minus pla
10 cet) relinquere, & quam voluerit imitari non facilè possit? ❡Hæ sunt igitur rationes,
quibus à via Campani non fore discedendum mihi videbatur. quas siquis Orontioma-
stix minus probauerit, sciat me in illius gratiam nihil vnquàm conscripsisse: méque ni-
hili illos facere, qui vel inuidia, vel philautia, aut furore, ad aliorum insectanda opera
propensiores existunt, quàm requirat philosophica (ne dicam Christiana) modestia: qui
me de illorum semper experientur fore numero, quorum virescat vulnere virtus.*

In leuissima quædam iuniorum argumenta.

Conclusio authoris.

❡De supputanda eleuatione poli Mundi, tam super datum Horizontem, quàm oblatum quemuis domorum distinctorem, seu positionis circulum. Cap. XIII.

POstremò non incommodum erit ostendere, quantum extollatur
polus Mundi super datum in primis Horizontem: dein super
vnumquenque domorum distinctorem, seu positionis circulum.
1 Accipe igitur meridianam Solis altitudinem, ac illius declinationē: vti
præcedenti capite quarto traditum est. Aufer postmodùm ipsam decli-
nationem ab eadem altitudine meridiana, si polus arcticus eleuatus fue
rit, & Solis declinatio borealis. Vel adde pręfatam declinationem eidem
altitudini meridianæ, si declinatio fuerit austrina. Relinquetur enim aut
consurget Aequatoris altitudo, quæ ipsius polaris eleuationis æquatur
complemento. Hanc igitur si à quadrāte circuli dempseris, optata poli
borealis altitudo relinquetur. Contrariam tamen ipsius declinationis
additionem ac subtractionem facito, vbi polus antarcticus extolletur.
Quæ declinatio si nulla fuerit, tunc meridiana Solis altitudo, præfatum
2 altitudinis complemētū indicabit. ❡Eandem quoq; poli sublimitatem
habebis per stellam aliquam fixam, quæ in data regione oritur & occi-
dit: cognita illius declinatione, atq; contingente sub Meridiano circulo
altitudine. Item & per stellam itidem fixam, quę sub dato nunquàm de-
primitur Horizonte: si illius geminam sub Meridiano circulo obserua-
ueris altitudinem, & eas in vnum composueris numerum, productíque
3 randē numeri acceperis dimidium. ❡Quantùm porrò extollatur polus
super oblatū quenuis domorū distinctorē aut positionis circulū, iuxta

Qualiter altitudo poli per solarem colligenda sit obseruationem.

Idē per stellam fixā aut orientem & occidentem, aut semper apparentem inuenire.

De altitudine poli super datum positionis circulum.

priorē domificādi rationē (quam cæteris præstare suprà mōstrauimus) in hunc deprehendes modum. Duc sinum rectum altitudinis polaris superdatum Horizontem, in sinum rectum arcus circuli verticalis, qui inter Meridianum & datum positionis comprehenditur circulum, & productū diuide per semidiametrū siue quadrantis sinum: habebis enim sinum rectū quæsitæ polaris altitudinis.

Quantus arcus Aequatoris inter circulum positionis oblatum & Meridianū comprehēdatur.

¶ Quòd si volueris agnoscere quantus arcus Aequatoris inter ipsum positionis circulum & Meridianum continetur (qui ad domorum æquationem est necessarius) ducito sinum rectum complementi dati arcus verticalis inter Meridianum & datum positionis circulum comprehensi, in sinum quadrantis vel semidiametrum, & productum diuidito per sinum complementi ipsius inuētæ polaris eleuationis supra datum positionis circulum: fiet enim sinus rectus complementi ipsius arcus Aequatoris optati.

Corollariū primum.

¶ Omnes itaq; do- 4
mus à Meridiano æquè distātes, æquales intercipiūt Aequatoris arcus: & æquales sortiuntur poli sublimitates, tā suprà, quàm sub Horizonte circulo: sed quæ super Horizontē contingūt eleuationes, de polo intelliguntur arctico, quæ autē infrà, ad antarcticū referēdæ sunt.

Corollariū secundum.

¶ Hinc patet 5
quàm facile sit tabulā cōdere numeralē, quę ad omnē positionē sphęrę, polares altitudines super datos positionū circulos domorū initia distinguentes, & inclusos intra quālibet domū Aequatoris arcus cōprehēdat, ad promptissimā domorū æquationē (vt infrà mōstrabitur) inseruiētes.

¶ Vniuersus ferè tabularum astronomicarum, ac instrumentorum vsus, alterutrius polorum Mundi super datum Horizontem præsupponit altitudinem: æquationes autem domorum, atque directiones, ipsius poli sublimitatem super datos positionum circulos, domorúmve diuisores: habent enim quandam cum Horizontibus similitudinem.

Exemplum inuentionis polaris altitudinis super Horizōtem, per solares obseruationes.

*Pri- 1
mùm igitur per meridianam Solis altitudinem, vnà cum eius declinatione (quas ex præcedenti capite quarto deprehendere ac supputare didicisti) in hunc solemus colligere modum. Sit Meridianus B E C, Horizon obliquus B F C, polus mundi arcticus A, Aequator D H F, & illius altitudo C D, Locus verò datus qui in G, cuius vertex E, quæsita demùm poli altitudo arcus A B. Inuenta igitur meridiana Solis altitudine, ac illius declinatione supputata, quemadmodùm præfato capite quarto præostendimus: necessum est Solem aut nullam habere declinationem (vtpotè cùm initium Arietis aut Libræ possidebit) & tunc meridiana illius altitudo,*



æqualis erit arcui C D: aut aliquantulam declinationem obtinebit, quæ vel erit austrina, vt D K: vel borealis, vt D L. Si declinatio fuerit austrina: meridiana ipsius Solis altitudo, minor erit arcu C D per ipsius declinationis quantitatem, qualis est C K. Huic

igitur iungenda eſt declinatio D K, vt conſurgat arcus C D. At ſi in Boream Sol declinauerit, præfata altitudo meridiana maior erit arcu C D, & illum occurrente Solis declinatione ſuperabit, veluti C D L. Demenda eſt igitur declinatio D L, vt relinquatur arcus C D: qui eſt altitudo Aequatoris D H F, & proinde Aequalis complemento polaris altitudinis A B, vtpote arcui A E. Quo ſubtracto ex quadrante B E, relinquetur optata poli ſublimitas A B. Quòd autem arcus C D, ipſi A E ſit æqualis: ſic demonſtratur. Quadrans Meridiani A E D, à Mundi polo ad Aequatorem comprehenſus, quadranti eiuſdẽ Meridiani E D C, qui à vertice ad Horizontẽ intercipitur, eſt æqualis: quorum cõmunis arcus E D. quo ex vtroque ſubtracto, relinquitur A B ipſi C D, per tertiam cõmunem ſententiam æqualis. Nec te prætereat, in locis ſuper quorum Horizontem polus antarcticus extollitur, cõtrariam declinationis Solis additionem atque ſubtractionẽ eſſe faciendam: Subducenda eſt enim auſtralis, & borealis adiungenda Solis declinatio, meridianæ eiuſdem Solis altitudini, vt ipſius Aequatoris altitudo conſurgat aut relinquatur.

Quòd altitudo Aequatoris ſit æqualis complemento polaris altitudinis.

2 ¶Per cognitæ inſuper cuiuſpiam orientis & occidẽtis ſtellæ fixæ declinationem, idem reſpondenter obtinebis. Sola nanque differentia hæc erit, quoniam ipſius ſtellæ declinatio, vel ſemper borealis, vel ſemper auſtralis offendetur: quapropter aut ſemper addetur meridianæ ipſius ſtellæ ſublimitati, vel ab eadem ſemper auferetur, vt præfata Aequatoris conſurgat aut relinquatur altitudo. Cuius rei exemplo nullo opus eſſe reor, ni velis ſufficiẽter expreſſa in vanum reiterare. Idem quoque venaberis, per ſtellam ſuper datum Horizontem perpetuò circunductam. Nam talis ſtella, intra diurnã reuolutionem bis ad Meridianum perducitur: & geminam propterea ſub ipſo Meridiano conſequitur altitudinem, alteram quidem maximam inter polum & verticem, alteram verò minimam inter ipſum polum & Horizontem: & circulum quendã ad diurnam ipſam reuolutionem deſcribit, à cuius circunferentia polus æquè diſtat. Fit igitur, vt ſtella tantum diſtet à polo, quando ſub maxima locatur altitudine: quantum ab eo diſtat, exiſtens ſub minima. Ambæ itaque altitudines ſimul iunctæ, polarem bis comprehendunt ſublimitatẽ. Eſto maioris euidẽtiæ gratia in præcedenti figura, polus arcticus punctum D, & minima cuiuſpiam ſtellæ ſub Meridiano B E C contingens altitudo, arcus C K, maxima verò C D L. Clarum eſt, quòd arcus D K arcui D L æqualis eſt: quapropter D L cum C K, faciunt arcum ipſi C D æqualem. Ambæ igitur altitudines C K & C D L, conficiunt bis arcum C D. Quem rurſum obtinebis, ſi minimam altitudinem C K, ab eadem maxima C D L abſtuleris, & dimidium differentiæ K L, vtpote D K, aut D L eidem minori iunxeris altitudini, vel à maxima detraxeris. Reſultabit enim præfatus arcus C D.

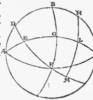
Vt præfata poli ſublimita per ſtellas fixas tã oriẽtes & occidẽtes, quàm ſemper apparentes inueſtigetur.

Exemplũ de ſtellis ſemper apparentibus.

3 ¶Ad faciliorem autem ſequentium canonum intelligentiam, quibus poli ſublimitas ſuper vnumquemque circulum oblatam quamuis ſuccedentium atque cadentium domorum diſtinguentem inueſtigatur, quantus præterea Aequatoris arcus inter Meridianum, & datum quemlibet ſupradictorum circulorum comprehẽdatur, etiam ad omnem ſphæræ poſitionem, & iuxta primum ac rationabiliorem domificandi modum (quem vnà cum Campano, ob ſuperius enarrata inſequendum cenſemus argumenta) Eſto Meridianus circulus A B C, Aequator D E F, Horizon obliquus A F C, verticalis

Elucidatio canonis, de ſupputãda altitudine poli ſuper datũ quemuis poſitionis circulum, &c.

circulus, qui rectos cum Meridiano & Horizonte facit angulos B G F, polus mundi H, & illius super Horizontem exaltatio C H, datus verò positionis circulus A G C, in quem ex Mundi polo H magnus demittatur circulus H L M, in vtrumque & Aequatorē D E F, & positionis circulum A G C, perpendiculariter incidens. Quærimus igitur altitudinem poli H L, & Aequatoris arcum D E. Per doctrinam itaque triangulorum sphæricorum, & potissimùm per decimamtertiam, decimamquartam, & decimamquintam propositionem primi libri Geberi in magnam Ptolemæi constructionem: sinus rectus quadrantis B C ad sinum rectum arcus verticalis B G eandem



habet rationem, quam sinus rectus datæ sublimitatis poli super Horizontem C H, ad sinum rectum optatæ polaris altitudinis H L. Atqui tres primi numeri noti sunt, notus erit igitur & quartus. Rursum est, vt sinus rectus complementi inuentæ polaris altitudinis L M ad sinum rectum quadrantis M E: sic sinus rectus complementi dati arcus verticalis G F, ad sinum arcus Aequatoris F E, qui ipsius arcus E D est complementum. Tria autem prima nota sunt: quartum igitur per quatuor proportionalium regulam (quam capite tertio libri quarti nostræ Arithmeticæ practicæ tradidimus) fiet tandem manifestum. ¶ *Sed hæc exemplo numerali clarius enodabuntur. Sit itaque propositum inuestigare, quantum polus Aquilonius super eum eleuatur circulum, qui initium vndecimæ domus definire perhibetur: sitque data regionis latitudo graduum 48. Arcus igitur circuli verticalis, est 30 graduum: & eius sinus, partium itidem 30. sinus autem datæ polaris altitudinis, partium 44, minutorum 35, & 19 secundorum. Duc igitur 44, 35, 19, in 30, & productum diuide per 60: fient partes 22, minuta 17, secunda 39. quorū*

Exemplum supradicti canonis.

¶ Exempli formula.	Arcus.			Sinus recti.		
Prima pars	Grad.	Minu.		Partes.	Minu.	Secu.
Arcus circuli verticalis datus.	30	0		30	0	0
Altitudo poli datæ regionis.	48	0		44	35	19
Altitudo poli supra circulū vndecimæ domus.	21	49		22	17	39
Secunda pars.						
Complementum dati arcus verticalis.	60	0		51	57	41
Complementum inuentæ polaris altitudinis.	68	11		55	42	9
Complementum arcus Aequatoris quæsiti.	68	53		55	58	12
Arcus Aequatoris decimæ domus.	21	7		0	0	0

arcus, est graduum 21, & 49 minutorum. Tantum eleuatur polus arcticus super datum vndecimæ domus circulum. Rursum ducito sinum rectum complementi dati arcus verticalis, vtpote, partes 51, minuta 57, & 41 secunda, in 60: & productum diuidito per sinum complementi iam inuentæ polaris altitudinis, scilicet per partes 55, minuta 42, secunda 9 producētur enim partes 55, minuta 58, & 12 secunda: quorū arcus est graduū 68, minutorū 53, & ipsius arcus complementū graduum 21, vnà cum 7 minutis. tantus est arcus Aequatoris decimæ domus, hoc est, inter Meridianū & principium vndecimæ domus cōprehēsus. Haud dissimiliter numerū polarē duodecimæ, atque Aequatoris

arcū, vndecimæ domui respōdentē supputabis: offendésq; polū ipsum sup eundē circulū initiū duodecimæ domus præfinientē, eleuari gradibus 40, & 4 minutis: ac inter ipsum circulū & Meridianū, comprehendi de Aequatore gradus 49, & 12 minuta. A quibus si dēpseris nup inuentos 21 gradus, & 7 minuta: relinquetur arcus Aequatoris vndecimæ domus, graduū quidē 28, & minutorū 5. Quòd si eosdē 49 gradus & 12 minuta, de 90 subduxeris gradibus: relinqtur arcus Aequatoris, qui à duodecimæ domus capitur interstitio.

4 ¶ Et quoniā positionū semicirculi æquè distantes à Meridiono æquales claudūt arcus verticales, & neque circuli quadrans, neque poli super eundem Horizontem immutatur altitudo: operæpreciū est, vt polus super eosdē circulos æqualiter eleuetur. Sed de polo super Horizontē eleuato velim intelligas, quo ad semicirculos super Horizontē constitutos: super eos autem semicirculos, qui sub eodem sunt Horizonte, depressum polum tantundem extolli. Domus præterea æqualiter ab eodem Meridiano distantes, tam supra quàm sub Horizonte æquales capiunt Aequatoris arcus. Habet enim polus superior ad superiores semicirculos ipsarum domorum distinctores talem habitudinem, qualem inferior ad inferiores: quantum enim vnus super Horizontem exaltatur, tantundem reliquus infra deprimitur.

Cur domus æqualiter à Meridiano circulo distātes æquales habeant poli sublimitates, & æquales cōprehendant Aequatoris arcus.

¶ TABVLA POLARIVM ELEVATIONVM ET ARCVVM AEquatoris domorum orientaliū iuxta modū Campani definitarum, Ad eleuationem poli arctici super Horizontem 48 g.

Arcus Aequatoris.			Altitudo poli.		
Gra.	mi.	Domus.	Gra.	mi.	Domus.
21	7	Decimæ & tertiæ.	21	49	Vndecimæ & tertiæ.
28	5	Vndecimæ & secūdæ.	40	4	Duodecimæ & secūdæ.
40	48	Duodecimæ & primæ.	48	0	Primæ.

Hinc fit, vt polaris eleuatio vndecimæ domus, ipsi tertiæ adcommodetur: atque polaris duodecimæ sublimitas, ipsi secundæ. Arcus præterea Aequatoris decimæ domus ipsi tertiæ: & vndecimæ domus arcus, ipsi secundæ: necnon arcus duodecimæ, ipsi primæ deputatur. Veluti præsens indicat formula, ad præfatam poli sublimitatem 48 graduum in exemplum supputata. Idem respondēter intelligas, de occiduis reliquarū sex domorum semicirculis & interuallis.

5 ¶ Hoc igitur artificio, tabulam cōdere poteris vniuersalem, hoc est, ad singulos gradus polaris altitudinis super Horizontem quæ singulas eleuationes poli sup circulos initia 12 domorum orientalium distinguentes ac inclusos Aequatoris arcus intra cuiuslibet domus interstitiū comprehendat, qualem Io. Regiomontanus suis directionum tabulis inseruit.

Corollariū, de conficienda domorū tabula.

SECVNDI LIB. COSMOGRAPHIAE seu Mundanæ sphæræ.

FINIS.

Liber Tertius. In quo de syde RVM ORTV ET OCCASV, NECNON SIgnorum ac quorumuis arcuum Eclipticæ ascensionibus atque descensionibus,& ab illis immediatè pendentibus,ac eorum omnium calculo,tam in recta quàm in obliqua sphæra pertractatur.

¶De ortu & occasu syderum,iuxta communem vulgarium ac poëtarum acceptionem. Cap. I.

Aquibus primi mot⁹ fructus decerpatur.

PRAECIPVA TOTIVS ASTRONOmicæ,contemplationis vtilitas, maximè quæ ex regulata primi ac vniuersalis motus circuductione decerpitur:ab ortus,& occasus syderum,ascensionis item atq; descẽsionis signorum,ac datorũ quorumuis arcuũ Eclipticæ,sanè quàm intellecta ratione,pendere videtur. Conuenit itaque de his luculenter hoc loco pertractare:& in primis de generali syderum ortu & occasu, prout à vulgaribus & poetis (vt cunctis hac in parte satis faciamus)cõmuniter accipiuntur. 1

Ortus,& occasus syderũ generalis diffinitio.

¶Est igitur vniuersalis seu vulgatus syderum ortus,eorundem syderum apparitio:quę prius sub inferiori occultabãtur hemisphęrio,& videri minimè poterãt. Occasus verò,est ipsorum syderũ sub Horizonte depressorum occultatio, quæ videlicet in superno apparebant hemisphærio,& in infernum descendentia videri desinunt. 2

Ortus & occasus Cosmicus,& Chronicus.

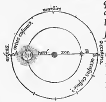
¶Horum porrò syderum, ad præfatum motũ vniuersalem contingens vel apparitio vel occultatio,diurno aut nocturno videtur accidere tempore. Diurnus itaque syderum ortus & occasus, Cosmicus siue Mũdanus adpellatur: nocturnus verò tam ortus quàm occasus, Chronicus, hoc est,tẽporaneus dicitur. Hic autem cosmicus ortus & occasus,tum ad solem,tum ad ea Zodiaci signa præcipuè referri videtur,sub quibus Sol ipse perambulat: Chronicus autem ortus & occasus,cuncta in vniuersum respicit sydera. 3

Corollariũ.

¶Hinc facilè colligitur, tã sydera quàm ipsa signa nonnunquàm oriri cosmicè,& chronicè tendere in occasum : aliquando verò contrarium obseruare , etiam intra

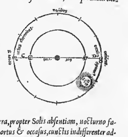
4 diurnã primi motus reuolutionem. ¶Eſt & alia ortus & occaſus ſyde= Heliacus, ortus & occaſus.
rum,non ad Horizontem ſed ad Solem relata conſyderatio, poëtis ma
gis quàm vulgaribus familiaris.Cùm enim ſydera à ſolaribus radijs li=
berata,nobis ſeſe manifeſtant : eiuſcemodi apparitio , heliacus dicitur
ortus.Cũ verò ſolares rurſum ingrediuntur radios,& à noſtro ſe ſubtra
hunt aſpectu:heliacum ſubire cenſentur occaſum.Hic demum ortus&
occaſus heliacus,ſi mane ante Solis acciderit ortũ,matutinus dicitur:
ſi autem veſperi poſt Solis occaſum,veſpertinus appellatur. Aſtra ita= Corollariũ.
que Sole velociora,oriuntur heliaco ortu veſpertino, & occaſum ſub=
eunt matutinum:tardiora verò,contrarium obſeruare videntur.

1 ¶*Vt rerum omnium è Telluris viſceribus in conſpectum proſilientium hominũ ap= Generalis ortus & occaſus ſyderum interp̃tatio.
partio,ipſorúmve hominũ ex matris vtero in lucem egredientium expectata natiuitas
ortus dicitur:ac eorundem omnium interitus,occaſus adpellatur.* Haud *diſſimiliter ad
regulatam primi & vniuerſalis motus circunductionem , ab inferno hemiſphærio ſu-
per* Horizontem *emergentia, & in propatulum ſeſe exhibẽtia ſydera, iuxta cõmunem
hominum æſtimationem oriri indicantur : & rurſum cùm à ſuperno hemiſphærio,ſub
ipſo deprimuntur & tandem occultantur* Horizonte,*occidere quadam exiſtimantur ſi=*
2 *militudine.* ¶*Fit igitur,vt dati cuiuſcunq; ſyderis ſuper* Horizontẽ *apparitio,ortus di-
catur:& eiuſdem ſyderis ſub eodem* Horizonte *occultatio,nominetur occaſus.* Præcipua
nanq; ſyderum occultatio,vel eorundem magis vſitata reſurrectio,ad ipſum referenda
3 *eſt* Horizontem. ¶*Et quoniam ad præfatam vniuerſi* Orbis *circunductionem, aſtra* Generalis ortus & occaſus ſubdiuiſio.
ſuper Horizontem *tam diurno quàm nocturno eleuantur tempore,ac ſub eodem* Hori-
*zonte deprimuntur:hunc cõmunem & vulgatum ortum, ſimiliter & occaſum,in coſmi-
cum & chronicum nonnulli diſtinxerunt aſtronomi.* Nam *is ortus & occaſus ſyderũ,* Coſmicus ortus, & occaſus.
qui lucente ſuper Horizontem Sole *contingit,
coſmicus,hoc eſt,mundanus vocitatur: ſiue quòd
hic ſolus à mundanis & vulgaribus obſeruetur,
ſiue quòd à mundano,hoc eſt, totius* Orbis *motu
vniuerſaliter cauſetur.* Q*uemadmodùm ex ob-* Exemplum.
*iecta deſcriptione, abſtrahere quàm facillimè po-
tes,ſi* Solem *in* A,*ſuper* Horizontem A B,*eleua-
ri,& ſydus* B,*è diametro collocatum , ſub eodem*
Horizonte *ſimul deſcendere cogitaueris .* Talis
nanq; Solis *ortus,& ſimul contingens ſyderis oc=
caſus:coſmicus ſiue mundanus adpellatur.*



¶I*s autem ſyderum ortus & occaſus,qui noctu,vtpote,* Sole *infernum hemiſphæriũ
poſſidente cauſantur:chronicus,hoc eſt,temporaneus dicitur.* χρόνος *enim,tempus ſigni-* Chronicus ortus & occaſus.
*ficat.*Inter *porrò tempora,nocturnum ad obſeruanda ſydera commodiſſimum eſſe vide=
tur:quoniam aſtra diurno tempore,propter luminis ſolaris intẽſionẽ, videri & proinde*

Exemplum. *obseruari minimè possunt. Huius autem ortus & occasus chronici, rude quoddam exemplum, ex hac potes elicere figura: In qua oriente ☾ super Horizõtem CD, occidit ✳, id est, astrum D, Sole tunc sub eodem Horizonte depresso, & proinde nocturno tempore.*

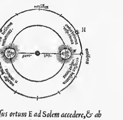


Quæ cosmicè & chronicè oriri & occidere dicantur. *Cosmicus itaque ortus vel occasus, de solari, & nonnunquàm eius signi Zodiaci sub quo graditur Sol, venit potissimùm intelligẽdus: Sol enim ab vniuersis animaduertitur Telluris habitatoribus, vtpote, cuius præsentia dies, eius verò absentia nox effici videtur, & cuius luminosa radiatione cætera occultantur sydera. Et quoniam sydera, propter Solis absentiam, nocturno facilè conspiciuntur tempore: fit, vt Chronicus ortus & occasus, cunctis indifferenter adaptetur syderibus.*

Corollarij declaratio. *¶ Corollarium autem, ex supradictis fit manifestum. Nam sydera succedentem à loco Solis occupantia semicirculum, cosmicè oriuntur, & chronicè occidunt: quæ autem ex aduerso in reliquo collocãtur semicirculo, chronicè oriuntur, & occidunt cosmicè. Cùm igitur Sol quolibet anno totum perambulet Zodiacum: manifestũ est, ea sydera quæ prius oriebantur cosmicè, & chronicè tendebant in occasum, chronicè tandem oriri, & occidere cosmicè, atque è diuerso.*

De ortu, & occasu heliaco, & cur ita vocitentur. *¶ Insuper, quoniam sydera propter accessum illorum ad Solem, vel Solis ad ea, tanquã* 4
à maiori sæpius occultantur lumine, & videri propterea desinunt: atq; ob ipsorum syderum à Sole, vel Solis ab eisdem syderibus recessum siue elongationem, rursum apparent, & nostris sese offerunt visibus: eiuscemodi apparitionem ortum, & ipsam occultationem occasum, similitudine quadam (licet impropriè) nonnulli vocarunt Astronomi.

Heliacus ortus & occasus, aut matutinus, aut vespertinus. *Qui quidem ortus & occasus, cùm ad Solem referatur, heliacus, id est solaris, proinde dictus est: ἥλιος enim, Sol interpretatur. Et quoniam præfata syderũ apparitio, occultatióve, aut mane ante Solis ortum, aut vesperi post Solis accidere videtur occasum: vterq;, tam ortus quàm occasus heliacus, aut matutinus aut vespertinus appellabitur.*



Exẽplum ortus & occasus heliaci. *Exemplũ huius ortus & occasus habes in obiecta figura, de sydere H: dũmodò Solem in occidua parte F ipsum astrum occupaturum fueris imaginatus, & tandem idem astrum ante Solis ortum apparitur in G: & versa vice, si astrum G, versus ortum E ad Solem accedere, & ab eodem Sole recedendo, rursum apparere in H finxeris.*

Corollarij secundi confirmatio. *¶ Hinc corollariè sequitur, omnia fixa sydera, & inter errantia quæ tardius ipso Sole mouentur, vtpote Saturnum,*

Iouem,& Martē, propter accessum Solis ad ea, vesperi occultari, & per recessum Solis ab illis mane rursum apparere, & proinde ortu heliaco matutino oriri, & occasum heliacum vespertinum subire dicuntur. Contrarium autem accidit stellis Sole velocioribus, vtpote Veneri, Mercurio, & Lunæ: oriuntur enim ortu heliaco vespertino, & matutinū patiuntur occasum. nam mane ; subintrare videntur radios solares: vesperi autem , ab eisdem radijs liberari. ¶*Hoc itaque triplici & vulgato syderum ortu & occasu, vtpore, cosmico, chronico, & heliaco, Poëtæ frequentius vti solent: cùm videlicet per circuitiones, ipsius anni proposita conantur exprimere seu discernere tempora. Quemadmodùm ex Virgilio, Ouidio, Lucano, & cæteris similibus poëtis, videre vel facilè licet.*

Notandum.

¶De Astronomico sydetum ac signorum Eclipticæ ortu, & eorundem occasu, qui ascensio atque descensio propriè nominātur: quæ item signa rectè, vel obliquè dicantur ascendere, vel descendere Cap. II.

Ortus & occasus cōsideratio, secūdū Astronomos.

1 ASTronomi autem vtriusq; & ortus & occasus tam syderū, quàm
signorū Eclipticæ, temporaneam solummodò videntur obseruare quantitatem: vtpote quando data oriantur vel occidant sydera, quantóve temporis interuallo ipsius Eclipticæ signa super datum ascendant aut descendant Horizontem. Hæc autem omnia per coascendentes, aut simul descendentes arcus dimetiuntur Aequatoris. Hinc fit, vt tam syderum, quàm etiam signorum , aut datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ortus, propriè dicatur ascensio: & eorundē occasus, de-

Cur ortus ascēsio, & occasus descensio vocetur.

2 scensio respondenter vocitetur. ¶Syderis itaque ortùs vel ascensio secundum Astronomos, est arcus Aequatoris, qui oriente sydere, ab Arietis initio vsque ad Horizontem exortiuum, iuxta signorum comprehēditur ordinem. Idem consequenter de ipsius syderis descensione vel occasu (facta ad Horizontem occiduum relatione) iudicabis. Nec aliter dati cuiuscunque puncti in Ecliptica vel alibi designati , ascensio atque

Ascēsio atq; descensio syderis.

Nota depūctis Cæli.

3 descensio diffinienda est. ¶Ascensio porrò dati cuiusuis signi vel arcus Eclipticæ nihil aliud est, quàm arcus Aequatoris qui cū dato signo vel arcu super Horizontem eleuatur: Descensio verò, arcus eiusdē Aequatoris, qui cum oblato signo vel arcu ipsius Eclipticæ sub eodem Hori-

Quid ascensio, atq; descēsio signi.

4 zonte respondenter deprimitur. ¶Signum igitur , cum quo plures 30 gradus eleuantur, rectè dicitur ascendere: obliquè autem, cum quo pauciores 30 coascendunt. Et proinde illud signum rectius ascendere dicitur altero, cum quo maior Aequatoris coascendit arcus: obliquius verò, cum quo minor. Haud aliter velim intelligas, de recta vel obliqua, necnon rectiori vel obliquiori eorundē signorū descensione: atq; de signorū partibus, aut quibusuis arcubus Eclipticæ seorsum cōsideratis.

Quæ signa, rectè vel obliquè dicātur ascēdere, vel descendere.

Officiũ Astronomi.

¶Astronomi proprium esse videtur, cælestes consyderare motus, omnis autem motus 1
metitur à tempore, & è diuerso: non potuerunt igitur motus cælestes, absque temporis notitia deprehendi. Inter cælestes porrò motus, omnium primus & regularissimus, est is, quem toti deputauimus Vniuerso: quo cælestia omnia corpora, ab ortu per medium Cæli ad occasum, regulariter & absq; intermissione circunducuntur.

Primus motus est mensura temporis & è diuerso.

Erit igitur primus & vniuersalis motus, ipsius temporis mensura siue regula: & ab ipso tempore, idẽ primus motus versa vice dimetietur. Atqui primus & vniuersalis motus, in Aequatore consyderandus ac dinumerandus est circulo: est enim Aequator circulorum omnium maximus, qui super axe Mundi ad rectos circunscribuntur angulos, inter ipsius Mundi polos medio loco constitutus: & proinde cum ipso Vniuerso (etiam in quauis habitudine sphæræ) dietim regulariter circunductus, cuius æquales arcus, in temporibus æqualibus, super datum quemlibet eleuantur aut deprimuntur Horizontem. Et proinde fit, vt æqualia temporis interualla, ab æqualibus: & inæqualia, ab inæqualibus ipsius Aequatoris dimetiantur arcubus.

Aequator primi mot⁹, atq; temporis mensura.

Aequator itaq; circulus, ipsius primi motus, & temporis propterea erit mensura siue regula: & penes illius indefessam & vniformem seu regulatam circunductionem, tam ortus & occasus syderum, quàm signorum & aliorum arcuum Eclipticæ, respectu Aequatoris obliquè locatorum, irregularium & inæqualium ascensionum atq; descensionum, attendenda ac supputanda sunt tempora.

¶Cùm igitur Astronomus, non solùm orientium syderum apparitionem, vel occiden- 2
tium occultationem (vti vulgares) consyderet, sed potius quo tempore oriantur vel occidãt ipsa sydera: operæprecium est, eiuscemodi tempora per arcus Aequatoris præfinire, qui oriente vel occidente sydere, inter ipsum sydus & signatum aliquod commune pũctum intercipiuntur.

Ascensiones atq; descensiões, cũ ab ♈ initio supputãdæ.

Id autem commune punctum, siue talium ascensionum atq; descensionum exordiũ, non potuit aliunde commodius stabiliri, quàm à communi & vernali Eclipticæ cum Aequatore sectione: vtpote, à qua ipsius Eclipticæ signa numerantur, & quæ omnibus Horizontibus indifferenter adcommodatur.

Quid ascensio atq; descensio syderis.

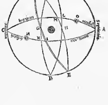
Arcus igitur Aequatoris, qui oriente dato sydere, ab Arietis initio vsq; ad ortiuũ Horizontẽ, iuxta signorũ Eclipticæ cõprehenditur ordinem: ipsius stellæ dicitur ascensio. Is autẽ Aequatoris arcus, qui ab eodẽ Arietis initio, secundũ eorundẽ signorũ Eclipticæ cõsequẽtiã, vsq; ad datũ & occidẽs sydus intercipitur: eiusdẽ syderis descẽsio respõdenter vocitatur.

De pũctorũ ascẽsione atq; descẽsiõe.

Verũ cũ hæc nõ ad ipsarũ stellarũ referantur corpora, sed ad earũ tãtũmodò cẽtra, quæ veluti pũcta supponuntur: haud aliter dati cuiuscunq; puncti in Ecliptica aut Cælo notati, ascensio atq; descensio diffinienda est.

Supradictorũ exẽplum.

Exemplũ huiusce ascẽsionis atq; descensionis, ex obiecta vtcunq; potes elicere figura: In qua Meridianus A B C D, Aequator, B G D H, Ecliptica E G F H, initiũ Arietis G, Horizon verò A K C L. Nã oriẽte



ſydere vel puncto N, illius aſcenſio erit arcus G K: & occidentis puncti vel ſyderis O, deſcenſionis arcus erit G B L, præfati Aequatoris B G D H. Haud alienum de cæteris quibuſcunq; ſyderibus, vel datis in Cælo punctis, habeto iudicium.

3 ¶In ſignorum porrò vel datorum quorumuis arcuum Eclipticæ aſcenſionibus atq; deſcenſionibus (à quibus maxima & melior pars ipſius pendet Aſtronomiæ) non ſolùm quo tempore incipiat aut deſinant oriri vel occidere perſcrutantur Aſtronomi: ſed quãto ſimul temporis interuallo, ſuper datum eleuentur Horizontem, aut ſub eodem Horizonte deprimantur. Id autem conſequi neceſſum eſt, per arcus Aequatoris, qui vnà cũ dato ſigno vel arcu Eclipticæ coaſcendunt aut deſcendunt: aliàs enim temporaneam ſupradictarũ aſcenſionum atq; deſcenſionum, diffinire vel ſupputare non poſſemus quantitatem. Cùm enim Horizon, vtrumq; & Aequatorem & Eclipticam ſiue Zodiacum diuidat circulum: non poteſt ſignatum arcus Eclipticæ dati principium vel finis oriri aut occidere, quin ſimul aliquod Aequatoris punctum illi reſpondenter peroriatur aut occidat. Nam quemadmodum totus Aequator, toti reſpondet Eclipticæ: ita pars parti, ſiue ipſi arcus ab Arietis capite, vel alunde ſumpſerint exordium. Arcus igitur Aequatoris inter hæc duo puncta comprehenſus, id eſt, qui cum dato ſigno vel arcu ſuper Horizontem eleuatur: ipſius ſigni vel arcus aſcenſio dicitur. Arcus porrò eiuſdẽ Aequatoris, qui cum dato ſigno vel arcu Eclipticæ ſub Horizonte deprimitur: eiuſdem ſigni vel arcus deſcenſio nominatur. Exemplarem horum deſcriptionem habes in præmiſſa figura, aſcenſionis quidem arcus G I, ipſius Eclipticæ E G F H, quæ eſt arcus G K, ipſius Aequatoris B G D H, ſuper exortiuam partem Horizontis, A I K C, ſimul eleuatus: Deſcenſionis verò, de arcu H L, eiuſdem Aequatoris B G D H, vnà cum ipſius Eclipticæ arcu H M, ſub occidua eiuſdem Horizontis parte A L M C, reſpondenter depreſſo.

Conſyderãda in ſignorũ & arcuum aſcenſionibus & deſcenſionibus.

Quid ſigni vel arcus aſcenſio atq; deſcenſio.

Exemplum.

4 ¶Inſuper quoniam Ecliptica obliquam ab Aequatore poſitionem ſortita eſt, partim in boreum partim verò in auſtrinum Mundi polum inclinata: nõ poteſt eadem Ecliptica, ad motum Vniuerſi regulariter circunduci, ſed cum illius æqualibus arcubus, inæquales Aequatoris arcus, & è diuerſo, aſcendẽdo deſcendẽdóq; (etiam in recto ſphæræ ſitu) reſpondere neceſſum eſt: hoc eſt, inter ſigna vel æquales arcus Eclipticæ, vnũ celerius, tardiúſve aſcendere, vel deſcendere reliquo. Non poteſt autem ſignum vel arcus Eclipticæ, tardius aſcendere vel deſcendere, quin maior arcus Aequatoris, cum illo reſpondenter aſcendat aut deſcendat. Signum igitur vel arcus Eclipticæ, cum quo maior Aequatoris arcus, quàm ſit idem ſignum vel arcus, coaſcẽdit aut deſcendit, rectè dicitur aſcendere vel deſcendere: Obliquè autem, cum minor arcus Aequatoris quàm ſit idem ſignum vel arcus Eclipticæ, ſimul aſcendit aut deſcẽdit. Quãto enim maior arcus Aequatoris, cum dato ſigno vel arcu coaſcendit aut deſcendit Eclipticæ, tanto idem ſignum vel arcus minus arcuatos, & ad rectos magis accedentes angulos, cũ Horizonte videtur efficere: quanto verò minor, tanto præfatus arcus aut ſignũ eoſdem angulos cum Horizõte cauſat obliquiores. Velut ex ipſa materiali ſphæra comprehendere vel facile eſt. Hinc deſumpta eſt rectæ, vel obliquæ aſcenſionis, atq; deſcenſionis nomendatura. Quæcũq; igitur ſigna vel arcus Eclipticæ, cum maiori arcu eleuantur aut deprimũtur Aequatoris,

De inæqualitate aſcenſionũ & deſcenſionum æqualium arcuum Eclipticæ.

Quæ ſigna rectè vel obliquè dicantur aſcẽdere vel deſcendere.

cæteris rectius ascendere vel desćedere perhibentur: Quæ verò cùm minori, obliquius.

Cur assignatæ rectarum ascensionum & descēsionū ab obliquis differētiæ.

Hæc itaque ascensionum atque descensionum nunc expressa discrimina, in hunc finē præcipuè assignavūt Astronomi: Vt p eiuscemodi rectas & obliquas rectioresve & obliquiores, signorum & datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ascensiones atq; descensiones, pro diuersa sphæræ positione inuicem differentes, dierum atq; noctium artificialiū quantitates, & oblatarum partium temporis interualla, domorum quoq; cælestium directiones, aliáq; secretiora, facilius dignoscerentur. Cætera ex ipsa litera peruia sunt.

De ascensionū atq; descensionū accidentibus, in recto sphæræ situ contingentibus, déq; rectarū ascensionum calculo. Cap. III.

Prima regula ascēsionū & descensionū in recto sphæræ situ cōtingētiū.

SVpradictarum porrò ascensionum atque descēsionum, alia in re-
cto, alia verò in obliquo sphæræ situ cōtingere videntur acciden-
tia. ¶In recta nanque sphæra, quatuor insigniores Zodiaci vel 1
Eclipticæ quartę, à cardinalibus punctis, duobus inquàm solstitialibus,
& totidem æquinoctialibus inchoatæ, æquales habent ascensiones at-
que descensiones, partibus nihilominus intermedijs difformiter ascen-
dentibus atque descendentibus, ab ipsis quidem solstitijs ad duo æqui-
noctia rectè, & ab eisdem æquinoctialibus punctis ad duo solstitia obli-
què, facta (velim intelligas) earundem partium relatione, ad cuiuslibet

Regula secunda.

dictarum quartarum initia. ¶ Quilibet tamen duo arcus inuicē æqua 2
les, ab altero solstitialium aut æquinoctialium punctorum inchoati vel

Primum corollarium.

æquè distantes: ęquales habent ascensiones, atq; descensiones. ¶Hinc fit 3
manifestū, signa è diametro constituta æquales itidem ascensiones atq;
descensiones obtinere: Necnō cuiuslibet signorū ascensionē, à propria

Secundum corollariū.

descensione minimè discrepare. ¶Quęcunq; insuper ascensionū vel de- 4
scensionum in recto sphæræ situ contingūt discrimina: ea in quauis obli
quitate sphæræ, ad omnem referri possunt Meridianum.

CANON supputādarū ascēsionum ad rectum sphæræ sitū.

¶Cuiuslibet autē arcus Eclipticæ, ab altera sectionū cum Aequatore 5
sumentis exordium, ascensionem in recto sphæræ situ in hunc modum
supputabis. Duc sinū rectum complementi ipsius arcus dati non exce-
dentis quadrantē circuli in semidiametrū, & productū diuide per sinum
rectū cōplementi declinationis ipsius puncti datum arcū terminantis:
fit enim sinus rectus complementi ascensionis optatæ, cuius arcus à cir
culi quadrante semotus rectam arcus propositi relinquet ascensionem.

Corollariū 3 de supputanda rectarū ascensionum tabula.

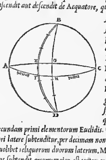
¶Hinc per ea quæ dicta sunt, cuiuslibet arcus Eclipticæ ab Arietis ini- 6
tio gradatim inchoati: rectarum, hoc est, ad rectum sphæræ situm sup
putatarum ascensionum, tabulam condere vel facilè poteris.

Cur 4 Eclipticæ quadrātes æqua

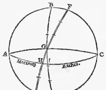
¶Prima regula, ex his quæ libro secundo de circulis exposita sunt, fit in promptu manifesta. Duo enim coluri, tam Aequatorē quàm Eclipticā in quatuor dirimunt quartas

inuicem conterminales: & orthogonales eorundem colurorum, quemadmodum Meridiani & Horizontis, in ipsis Mundi polis causantur intersectiones. Cùm igitur vnus colurorum est cum Horizonte recto, alter est sub Meridiano circulo. Hinc fit, vt cum singulis Eclipticæ quadrantibus, respondentes Aequatoris quadrantes simul ascendant atque descendant: qui cùm sint adinuicem æquales, euidens relinquitur, quatuor Eclipticæ quadrantes à binis æquinoctialibus totidémque solstitialibus punctis inchoatos, æquales ascensiones atque descensiones habere.

De partibus autem, siue arcubus earundem quartarum intermedijs, hoc est, quadrante minoribus, & ad ipsarum quartarum initia relatis, non ita censendum est: quidam enim rectam, quidam verò obliquam consequuntur ascensionem atque descensionem, ob variam punctorum Eclipticæ quibus ipsi finiuntur arcus declinationem. Nam cum singulis arcubus earum quartarum Eclipticæ, quæ ab vtroque solstitio numerantur, plus ascendit aut descendit de Aequatore, quàm de Ecliptica: quod in hunc modum demonstratur. Arcus Eclipticæ quadrāte minores, rectè ascendentes & descendentes.



Sit colurus æquinoctiorū, A B C D, solstitiorum verò A G C, Aequator B G D, Ecliptica B E D, Horizon rectus A H C, poli Mundi puncta A C, solstitiale demum punctum E. Eleuato itaque solstitio E, super Horizontem A H C: aio arcum Aequatoris G H, maiorem esse arcu Eclipticæ E F. Tres enim chordæ arcuum D F, F H, & H D, rectilineum conficiunt triā gulū D H F: cuius angulus qui ad H, per rectæ sphæræ diffinitionē rectus est, & proinde vtroque reliquorum angulorum maior, per trigesimā secundam primi elementorum Euclidis. Omnis porrò trianguli maior angulus sub maiori latere subtenditur, per decimam nonam eiusdem primi: maior est itaq; chorda D F, quolibet reliquorum duorum laterum. Maior autem chorda, maiorem in circulis æqualibus subtendit arcum: maior est igitur arcus D F, ipso arcu D H. Atqui quadrans D E, quadranti D G, est æqualis: sunt enim maximorum, & proinde æqualium circulorum quadrantes. Subductis itaque inæqualibus arcubus D F & D H: relinquetur arcus G H, ipso E F, maior. quod susceperamus ostendēdum. Supradictorum mathematica demonstratio.



In alijs verò quartis, quæ à binis æquinoctialibus punctis inchoātur, plus ascendit atq; descendit de Ecliptica, quàm de Aequatore circulo. Repetatur enim antecedēs figura: sitque in primis colurus solstitiorum A B C D, æquinoctiorū verò A G C, Aequator B G D, Ecliptica E G F, poli Mundi puncta A C, rectus Horizon A L C, altera tandem sectionū Ecli- Arcus Eclipticę quadrāte minores obliquè ascēdentes atque descendēres.

pticæ cum Aequatore punctum G. Aio igitur, quòd arcus Eclipticæ G H, maior est arcu Aequatoris G L. Eleuata nanque sectione G, super Horizontem A L C, haud dissimiliter ostendemus, triangulum G H L, ex chordis arcuum G H, H L, & L G, constitutum fore rectangulum, & angulum qui ad L, rectum & proinde latus G H, vtroque reliquorum duorum laterum fore maius, & maiorem consequenter arcum subtendere, vtpote G H. Maior est itaque arcus Eclipticæ, quàm simul ascendens aut descendens arcus Aequatoris. Vterque tamen excessus, aut defectus Aequatoris super arcum Eclipticæ, vel è diuerso, prius quàm tota ascenderit aut descenderit quarta, paulatim minuitur, & ad æqualitatem reducitur, simulque tandem vna quartarum cum reliqua (vti supra diximus) ascendit atque descendit.

Arcus quadrāte minores, æquales ascensiones atq; descēsiones obtinentes.

¶ Secunda deinde regula, ex supradictis vel facilè colligitur: vtpote, quòd duo quilibet arcus ab alterutro solstitialium aut æquinoctialium punctorum inchoati, vel æque distantes, æquales habeant ascensiones, atque descensiones. Nam per ea quæ dicta sunt capite quarto antecedentis secundi libri, singula Eclipticæ puncta ab alterutro solstitialiū aut æquinoctialiū pūctorū æquè distātia, æquales habent ab Aequatore declinationes: & proinde arcus æquales inter eiusmodi puncta comprehensi, similem ad rectum Horizontem obseruare coguntur habitudinem, & æquales propterea ascendendo descendendoq; sibi vendicāt arcus Aequatoris. 2

De signis oppositis.

¶ Itaque signa opposita, cùm æqualia sint adinuicem, initiantur atque finiuntur à punctis ab alterutro solstitialium aut æquinoctialium punctorum æquè distantibus: hoc est, quantum distat punctum initiatiuum vel terminatiuum vnius ab altero solstitiorum vel æquinoctiorum, tantundē distat initium vel finis alterius à reliquo. Aequaliter igitur ab Aequatore declinant: & similes ad Horizontem dum ascendunt aut descendunt inclinationes vel habitudines obseruant. Signa igitur opposita, æquales habent in recto sphæræ situ ascensiones, atque descensiones. 3

Signorū oppositio.

Opposita autem signa per hunc versum exprimuntur. Est Li, Ari: Scor, Tau: Sa, Gemi: Capri, Can: A, Le: Pis. Vir. Primum itaque signum boreale, primo australi opponitur, secundum secundo, & sic de cæteris: vti subscripta monstrat formula.

Aries.	Taurus.	Gemini.	Cancer.	Leo.	Virgo.	¶ Signa borealia.
♈	♉	♊	♋	♌	♍	
Libra.	Scorpius.	Sagitti.	Capricor.	Aquarius.	Pisces.	¶ Signa australia.
♎	♏	♐	♑	♒	♓	

Quòd ascensiones descēsionib⁹ in recta sphæra coæquātur.

Et quoniam talis est habitudo singulorum quadrantum tam Eclipticæ quàm Aequatoris circuli ad Horizontem rectum super ortiuam illius partem ascendendo, qualis sub occidua eiusdem Horizontis parte descendendo, & cùm alter colurorum sub Meridiano locatur, reliquus cū ipso coincidit Horizonte, & è diuerso: fit propterea, vt tam signa q̄ dati quilibet arcus Eclipticæ, descensionem habeāt illorum ascensioni prorsus æqualem.

Cur ascēsiones rectæ, ad omnem referantur Meridianum.

¶ Insuper cùm Meridianus circulus, quemadmodùm & Horizon rectus, per Mundi polos transire diffiniatur, & alter alterum ad rectos intersecet angulos, Aequatorem in quatuor quadrantes adamussim diuidētes: quæcunq; ascensionum atq; descensionum in Horizonte recto contingunt discrimina, eadem omnino sub ipso Meridiano videtur ac- 4

cidere circulo,etiã in quauis obliquitate ſphæræ cõſiderato. Nam omnis Meridianus circulus,aliquorum eſt Horizon rectus: & omnis Horizon rectus,aliquorũ verſa vice Meridianus eſt circulus. Hinc fit,vt in omni obliqua ſphæra rectis,id eſt,ad rectum ſphæræ ſitum conſideratis aſcenſionibus indifferenter vtamur: quoties ad ipſum Meridianum venitur referendæ circulum.quemadmodum ex directionum calculo licet vel facilè deprehendere: cùm dirigendus ſignificator ſub Meridiano collocatur.

5 ¶CANON autem ſupputandarum aſcenſionum rectarum,hoc eſt (vt ſemel dictum ſit) ad rectam ſphæræ poſitionem relatarum,dati cuiuſcunq; arcus quadrante minoris, & ab altera ſectionum Eclipticæ cum Aequatore ſumentis exordium: ex capite ſeptimo ſecundi libri Geberi,quod deſcientis particularibus inſcribitur , & reſpondente quinta propoſitione libri ſecundi epitomatis eiuſdẽ Geberi in magnam Ptolemæi conſtructionẽ elicitur. Nam illic demonſtratur,ſinum rectum cõplementi declinationis puncti Eclipticæ datum arcum terminantis,ad ſinum rectum complementi ipſius arcus dati , eandem habere rationem: quam ſinus quadrantis vel ſemidiameter,ad ſinum rectum cõplementi aſcenſionis rectæ eiuſdem arcus propoſiti. Hic (vt infra tradêmus) complementum alicuius arcus,nuncupamus circũferentiæ ſectionẽ,quæ cum dato arcu quadrantẽ complet circuli. Quoties autem in quatuor proportionalium numerorum ordinem,datorum arcuum ſubingrediuntur cõplementa: optati arcus cõplementũ reſpondenter generatur. Duc igitur per quatuor proportionaliũ regulam tertiũ in ſecundũ, & productũ diuide per primum: & habebis quartũ,vtpote,ſinum rectũ complementi aſcenſionis optatæ. Quod quidẽ cõplementũ,ſi à toto ſubduxeris quadrante, ipſa arcus dati relinquetur aſcenſio,ad rectã ſphæræ poſitionẽ ſupputata. Faciamus exempli gratia periculũ,de aſcenſione recta decem primorũ graduũ Arietis. Cõplementũ itaq; 10 graduum,eſt gradum 80: & horũ ſinus rectus,partium 59,minutorũ 5,ſecundorũ 18. Declinatio porrò decimi gradus Arietis,per doctrinã quarti capitis antecedentis ſecundi libri,eſt 3 graduum,58 minutorũ , & 13 ſecundorum: & ipſius declinationis cõplementũ,graduũ 86, vnius minuti,& ſecundorũ 47: quorum ſinus rectus habet partes 59,minuta 51,ſecunda 22. Semidiameter autẽ vel ipſius quadrantis ſinus, iuxta noſtræ tabulæ cõſtructionem,ſemper eſt 60. Duc igitur partes 59,minuta 5,& 18 ſecũda,in partes 60: prodibũt partes cõpoſitæ 59,ſimplices verò partes 5, & minuta 18,mutata ſolùmodò numerorũ in proximè maiore verſus læuã denominatione. Hæc diuides tãdẽ,p 59 partes minuta 51,& 22 ſecunda: fient enim pro quoto numero, partes 59,minuta 13,& 49 ſecunda. Quorũ arcus,eſt 80 graduũ & 49 minutorum: quẽ ſi à 90 ſubduxeris gradibus,relinquentur gradus 9,vnà cum 11 minutis. Tanta eſt aſcenſio recta ipſius arcus propoſiti.

Canonis ſupputandarũ aſcẽſionũ rectarũ declaratio

Supradicti canonis exemplum.

¶ Exempli formula.	Arcus.				Sinus recti.		
	Gra.	Mi.	Secun.		Partes	Minu.	ſecun.
Arcus Eclipticæ datus ab ♈.	10	0	0				
Complementum eiuſdem arcus.	80	0	0		59	5	18
Declinatio puncti terminãtis arcũ datũ	3	58	13				
Complementum eiuſdem declinationis	86	1	47		59	51	22
Complementum aſcenſionis propoſitæ	80	49	0		59	13	49
Aſcenſio recta ipſius dati arcus.	9	11	0				

Expositio Corollarij, de supputanda rectarum ascẽsionum tabula.

¶Ex his & supradictis omnibus colligitur, quàm iucundum & facile sit, tabulam con- 6
dere numeralem, quæ singulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio iuxta signorũ successionem exordientium, rectas, hoc est, ad rectum sphæræ situm supputatas ascẽsiones comprehendat. Nam veluti singula puncta ab alterutro solstitialium aut æquinoctialium pũctorum æquè distantia, æquales habẽt declinationes: haud dissimiliter & singuli arcus inuicem æquales, ab alterutro prædictorum solstitialiũ aut æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes (vti nuper deductum est) æquales in eodem recto sphæræ situ consequuntur ascensiones. Quoniam per antecedentẽ canonẽ, eiuscemodi rectarum ascensionum calculus, ex sola punctorum Eclipticæ datos arcus terminantium declinatione pendere videtur. Recta igitur ascensio 10 primorum graduum Arietis, decem primis gradibus Libræ, necnon & decem vltimis gradibus Virginis, & Piscium indifferenter adcommodabitur. De similibus quibuscunque arcubus Eclipticæ inuicem æqualibus, idẽ habeto iudiciũ.

Modus supputãdi tabulam ascensionum rectarum.

Supputatis itaque rectis ascensionibus primi quadrantis Eclipticæ ab Arietis initio sumentis exordium, per antecedentem canonem: easdem ascensiones cæteris eiusdem Eclipticæ quadrantibus, in hunc qui sequitur modũ adaptabis. Subtrahe in primis singulas ascensiones rectas minores à proximè maioribus, & differentias pro singulorum graduum respondentia seorsum annotato: habebis enim rectas singulorum graduum eiusdem quadrantis ascensiones. Has ipsi quadranti Aequatoris, qui vnà cum primo Eclipticæ quadrãte perortus est, præpostero addas ordine: sic vt ascensio vltimi gradus Geminorum, primo gradui Cancri respondeat, & ascensio penultimi gradus eorundem Geminorum, secundo ipsius Cancri, & deinceps ita, quatenus dimidiũ habueris circulum. Huic posmodùm dimidio Aequatoris circulo, easdem primi quadrantis ascensiones, suo rursum adijcias ordine, ascensiones Arietis ipsi Libræ, & Tauri ipsi Scorpio, atque Geminorum ascensiones ipsi Sagittario gradatim adcommodando: donec tertium absolueris quadrantem. His demum tribus Aequatoris quadrantibus, easdem singulorum graduum primi quadrantis Eclipticæ seorsum acceptas ascensiones, conuerso superaddas ordine, ascensionem vltimi gradus Geminorum primo gradui Capricorni, & ascensionem penultimi ipsi secundo, & sic consequenter adaptando: quousque totum compleueris circulum.

Dato arcu Eclipticæ, rectã illiᵘs ascẽsionem per tabulam inuenire.

¶Hoc igitur artificio, sequentem ascensionum rectarum tabulam fideliter admodùm supputauimus: supposita declinationum tabula, quam libri secundi quarto construximus capite. Cùm volueris itaque dati cuiusuis arcus Eclipticæ rectam ascensionem, per ipsam inuenire tabulam: ita facito. Intra lateraliter alterutram tabulæ partem cum signo & gradu arcus propositi, sumpto ad verticem tabulæ signo, gradu autem in sinistro lateraliũ graduũ ordine: colliges enim ad communem vtriusque angulum, rectam ipsius dati arcus ascensionem. Quòd si forsitan cum gradibus adfuerint minuta: accipe consequenter differentiam duarum ascensionum, quarum altera præfato graduum numero, altera verò proximè succedenti respondet. De qua differentia, partem elicito proportionalem: in ea quidem ratione, qua se habent minuta gradibus adiacentia ad 60. Quam partem proportionalem, adde ascensioni cum datis gradibus acceptæ: nam ipsius arcus dati recta demum consurget

ascensio. Ex hac itaque rectarum ascensionum tabula, cuiuslibet signi seorsum considerati, propriam collegimus ascensionem (subtrahendo ascensionem principij, ab ascẽsione finis cuiuslibet eorũ) & in subiectam redegimus tabellam: in qua singulæ ascensiones, respondentibus vltro citróque signis indifferenter adcommodantur. Cætera ex ipsa tabella sunt manifesta.

¶TABVLA RECTARVM ASCENSIONVM,
pro signis seorsum acceptis extractarum.

¶Signa Borealia.			gra.	mi.	¶Signa australia.		
Oblique.	Virgo.	Aries.	27	54	Libra.	Pisces.	Oblique.
Oblique.	Leo.	Taurus.	29	55	Scorpio.	Aqrius	Oblique.
Recte.	Cancer.	Gemini.	32	11	Sagitta.	Capric.	Recte.

¶At si versa vice, data quauis ascensione recta, arcum Eclipticæ cui talis debetur ascensio volueris agnoscere: intrabis tabulam areatim cum ipsa ascensione recta. Qua reperta: offendes ad verticem colũnæ signum, in læuo autem, & extremalium latere eiusdem signi gradum coascendentis arcus Eclipticæ. Verum si præfatã ascensionem præcisam non offenderis: accipe differentiam duarum ascensionum, inter quas data comprehenditur ascensio, atque differentiam minoris illarum & ipsius ascensionis oblatæ. Tandem elicito partem proportionalem de 60 minutis in ea ratione, qua se habet minor prædictarum differentiarum ad maiorem. Quam adde numero graduum qui, minori respõdet ascensioni: colligetur enim arcus Eclipticæ, cui proposita debetur ascensio. Data ascensione recta, respondentẽ arcũ elicere.

¶Cum intras igitur lateraliter, & sumenda est pars proportionalis arealium numerorum, primus numerus est 60: secundus, minutorum gradibus adiacentium numerus: tertius, differentia arealium numerorum gradibus ipsis respondentium. In areali autem ingressu, primus ipsorum 4 proportionalium numerus, est differentia eorundem arealium numerorum: secundus, differentia minoris illorum & ipsius oblati numeri: tertius autem, semper est 60. Hinc fit, vt in congressu laterali, si cum secundo & tertio numero tabulam proportionalem (qualem libro tertio nostræ cõstruximus Arithmeticæ practicæ) lateraliter intraueris: quartum proportionalem ad communem & arealem offendes angulum. Dum autem intras areatim, intrando pariter areatim eandem tabulam proportionalem cum primo & secundo numero: pars ipsa proportionalis, in læuo lateralium numerorum sese offeret ordine. quemadmodum tertio capite, libri quarti eiusdem Arithmeticæ practicæ, clarissimè docuimus. Quod in communem reliquarum tabularum vsum, semel dictum volumus. Notandum.

SEQVITVR TABVLA ASCENSIONVM
Rectarum, singulorum graduum Eclipticæ
ab Arietis initio gradatim distri
butorum per Authorẽ
fideliter supputata.

Borealia

Signa.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	0	55	28	52	58	52	91	5	123	13	153	3
2	1	50	29	49	59	55	92	11	124	15	154	0
3	2	45	30	47	60	57	93	16	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	150	51
6	5	30	33	41	64	7	96	32	128	23	157	47
7	6	25	34	39	65	10	97	37	129	24	158	43
8	7	21	35	38	66	14	98	43	130	26	159	40
9	8	16	36	36	67	17	99	48	131	27	160	36
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	28	161	32
11	10	7	38	34	69	25	101	58	133	26	162	28
12	11	2	39	34	70	30	103	3	134	28	163	24
13	11	58	40	33	71	34	104	7	135	26	164	19
14	12	53	41	33	72	39	105	12	136	28	165	15
15	13	49	42	32	73	43	106	17	137	28	166	11
16	14	45	43	32	74	48	107	21	138	27	167	7
17	15	41	44	32	75	53	108	26	139	27	168	2
18	16	36	45	32	76	57	109	30	140	26	168	58
19	17	32	46	32	78	2	110	35	141	26	109	53
20	18	28	47	32	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	24	48	33	80	12	112	43	143	24	171	44
22	20	20	49	34	81	17	113	46	144	22	172	39
23	21	17	50	36	82	23	114	50	145	21	173	35
24	22	13	51	37	83	28	115	53	146	19	174	30
25	23	9	52	38	84	33	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	38	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	44	119	3	149	13	177	15
28	26	0	55	45	87	49	120	5	150	11	178	10
29	26	57	56	47	88	55	121	8	151	8	179	5
30	27	54	57	49	90	0	122	11	152	6	180	0

Australia

Signa.	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	180	55	208	52	238	5	271	5	303	13	333	3
2	181	50	209	49	239	5	272	11	304	15	334	0
3	182	45	210	47	240	57	273	16	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	307	22	336	51
6	185	30	213	41	244	7	276	32	308	23	337	47
7	186	25	214	39	245	10	277	37	309	24	338	43
8	187	21	215	38	246	14	278	43	310	26	339	40
9	188	16	216	36	247	17	278	48	311	27	340	36
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	28	341	32
11	190	7	218	34	249	25	281	58	313	28	342	28
12	191	2	219	34	250	30	283	3	314	28	343	24
13	191	58	220	33	251	34	284	7	315	28	344	19
14	192	53	221	33	252	39	285	12	316	28	345	15
15	193	49	222	32	253	43	286	17	317	28	346	11
16	194	45	223	32	254	48	287	21	318	27	347	7
17	195	41	224	32	255	53	288	26	319	27	348	2
18	196	36	225	32	256	57	289	30	320	26	348	58
19	197	32	226	32	258	2	290	35	321	26	349	53
20	198	28	227	32	259	7	291	39	322	25	350	49
21	199	24	228	33	260	12	292	43	323	24	351	44
22	200	20	229	34	261	17	293	46	324	22	352	39
23	201	17	230	36	262	23	294	50	325	21	353	35
24	202	13	231	37	263	28	295	53	326	19	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	44	299	3	329	13	357	15
28	206	0	235	45	267	49	300	5	330	11	358	10
29	206	57	236	47	268	55	301	8	331	8	359	5
30	207	54	237	49	270	0	302	11	332	6	360	0

¶ Quęnam ascensionum atque descensionum accidentia, in obliqua contingunt sphæra, Cap. IIII.

1 IN obliqua autem sphæræ positione, duæ tantùm Eclipticæ medietates, quæ binis æquinoctiorum punctis terminantur: æquales obtinent ascensiones. Partes nihilominus intermediæ ad ipsarũ medietatum initia relatæ, ascensione sic inuicem discrepare videntur: vt arcus singuli ab Arietis initio ad finem vsque Virginis, obliquius ascẽdant quàm in recta sphæra: à Libræ autem capite ad extremum Piscitũ, rectius. Tria itaque vltima primæ supradictarum medietatum signa, atque tria prima secũdæ, vtpote, Cancer Leo Virgo, Libra Scorpio Sagittarius, rectius ascẽdunt quàm in recta sphęra: cætera verò, ab initio Capricorni per Arietem ad finem vsque Geminorum comprehensa, obliquius. Hęc autem intelligas velim, vbi polus arcticus extollitur: nam si polus antarcticus exaltaretur, contrarium prorsus videretur accidere. Prima ascẽsionum regula, quæ in obliqua accidunt sphæra. Corollarium 1. Notandum.

2 ¶ Ea tamen ratione, huiuscemodi partium intermediarum ascensiones inuicem proportionantur: vt quanto datus arcus in altera supradictarum medietatum Eclipticæ rectius ascendit in obliqua quàm in recta sphæra, tanto æqualis arcus obliquius ascendat in reliqua: incremento vnius ascensionis alterius decremento prorsus æquali, quæ ascensiones differentiæ vocantur ab Astronomis. Est enim differentia ascẽsionalis, arcus Aequatoris, quo datus arcus Eclipticæ rectius vel obliquius ascendit in obliqua sphæra quàm in recta. De proportionata recta rum & obliquarũ ascensionũ diuersitate. Differentia ascẽsionalis.

3 ¶ Quilibet tamen duo arcus inuicem æquales, & ab alterutro duorum æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes, & seorsum considerati: æquales nanciscuntur ascensiones. Hinc sequitur, vt tam signorum, quàm datorum quorumuis inuicem æqualium & oppositorum arcuum Eclipticæ, ascensiones simul iunctæ: illorum ascentionibus simul iitidem iunctis coæquentur, quas habent in sphæra recta. Idem habeto iudicium, de arcubus æqualibus, ab alterutro solsticialium punctorum æquè distantibus. Secunda regula. Corollarium 2.

4 ¶ Duæ itaque tantùm medietates Eclipticæ, inter ipsa ęquinoctiorum puncta comprehensæ: descensiones habent suis ascensionibus, atque inuicem æquales. Intermedij porrò arcus, quanto rectius ascendunt, tãto descendunt obliquius: & è diuerso. Eiusdem itaque signi vel arcus ascensio, atque descensio simul iunctę: ascensioni ac descẽsioni quas habet in recta sphęra simul iunctis, sunt æquales. Hinc fit, vt ascẽsio dati cuiuslibet signi vel arcus, descẽsioni oppositi signi aut æqualis arcus sit æqualis: & è diuerso. Quãto igitur Mundi polus, super Horizontem magis fuerit exaltatus: tanto maiorem supradictarum ascensionum atque descensionum necessum est accidere diuersitatem. Tertia regula, de descensione. Corollariũ 3. Corollariũ 4.

Cur in obliqua sphæra aliæ, q̃ in recta cõtingãt ascensiones.

¶Cùm obliqua sphæræ positio, alterutrius polorum Mundi super datum Horizontem præsupponat altitudinẽ, & ambo coluri per quatuor Eclipticæ cardinalia pũcta transeuntes, & vtrunque tam Aequatorem quàm Eclipticam in quatuor dirimentes quartas, in ipsis Mundi polis ad rectos coincidant angulos: fit vt ipsi coluri cum eisdem polis simul eleuentur, & vterque propterea ab Horizonte dislocetur. Altera proinde pars Eclipticæ ad eũdem Horizontem plus inclinatur, quàm reliqua: & diuersas consequenter ad ipsum Horizontem obliquum habẽt inclinationes siue habitudines, & inæquales propterea adinuicem consequuntur ascensionum atque descensionum quantitates.

Cur duæ tantum Eclipticæ medietates, iter æquinoctialiũ pũcta cõprehẽsa, æquales habeant ascẽsiones.

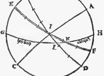
¶Prima itaque obliquarum ascensionum, hoc est, in obliqua sphæra contingentium 1
regula, ex eo pendere videtur: quoniam in obliquo sphæræ situ vterque colurorum obliquum semper intersecat Horizontem, & nunquàm (vt in recta sphæra) cum illo, sed cum solo Meridiano conuenit circulo. Hinc fit, vt inter cardinalia Aequatoris & Eclipticæ puncta, ab ipsis distincta coluris, sola æquinoctia vtrique & Aequatori & Eclipticæ communia, datum quemuis obliquum simul attingant Horizontem: sic vt altero æquinoctialium punctorum sub ortiua ipsius Horizontis obliqui parte constituto, reliquum in occidua eiusdem Horizontis parte collocetur. Ascendente itaque altera Eclipticæ medietate, geminis æquinoctiorum punctis limitata: coascendit & relatiua Aequatoris medietas. Fit igitur, vt ipsius Eclipticæ medietates, à præfatis æquinoctiorũ punctis inchoatæ: æquales in obliqua sphæra habeant ascensiones, hoc est, vt cum vtraque dimidius Aequator simul ascẽdat. At velut in recta sphæra, partes intermediæ quartarum Eclipticæ quæ binis distinguntur coluris, inæquales habent ascensiones: sic & in obliquo sphæræ situ, arcus intermedios supradictarum medietatum ab ipsis æquinoctiorum punctis limitatarum, diuersas ascensiones respondenter habere necessum est.

De obliquis partiũ intermediarũ ascẽsionibus, ab Arietis initio ad finem Virginis comprehensarum.

Cum singulis enim arcubus Eclipticæ, ab Arietis initio ad finem vsque Virginis interceptis: minus ascendit de Aequatore, quàm de Ecliptica, tantóque minus, quanto Mundi polus arcticus super Horizontem magis fuerit exaltatus. nam Aequator sub eadẽ tunc Eclipticæ medietate, versus Horizontem inclinatur. Quod sic demõstratur.

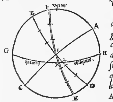
Supradictorũ exemplaris demõstratio.

Sit colurus solstitiorum A B C D, æquinoctiorum A I C, Aequator B I D, sectio vernalis aut initium Arietis punctum I, Ecliptica E I F, obliquus Horizon G L H, polus arcticus super eundem Horizontẽ eleuatus A. Ascendente itaque paulatim sectione I, super Horizontem G L H: fit ex tribus chordis arcuum I L, L K, & K I, rectilineum & amblygoniũ triangulum I K L: cuius angulus qui ad L (per obliquam Horizontis positionem) obtusus est, & proinde vtroque reliquorum maior, per trigesimam secundam primi elementorum Euclidis.



Maior autem angulus, sub maiori subtenditur latere, per decimamnonam eiusdem primi. maius est igitur latus I K, vtroque reliquorum laterum: & maiorem propterea

ſubtendit arcum. Arcus igitur Eclipticæ I K, maior eſt arcu Aequatoris I L. Cum ſingulis autem arcubus eiuſdem Eclipticæ, ab initio Libræ ad finem vſque Piſcium comprehenſis: plus aſcendit de Aequatore, quàm de Ecliptica. Quoniam eiuſcemodi Eclipticæ medietas, ſub Aequatore ad Horizontē aſcendendo videtur inclinata: & proinde minus de ea, quàm de Aequatore ſuper Horizontem emergit. Repetatur enim antecedens figura, in qua pūctum I, ſectionem autumnalem ſiue initium Libræ repræſentet, cætera verò à præmiſſa deſcriptione non diſcedant. De recta intermediarū partiū aſcenſione, ab initio Libræ ad finem vſque Piſcium interceptarū.



Aſcendente igitur paulatim ſectione I, ſuper obliquum Horizontem G L H: fiet rurſum triangulum amblygonium I K L, ex tribus chordis arcuum I K, K L, & L I reſultans: cuius interior angulus qui ad punctū K obtuſus eſt, & proinde ſub I L maiori latere ſubtenſus. Et ipſum conſequenter latus I L, maiorem ſubtendit arcum: veluti nuper oſtenſum eſt. Maior eſt itaque arcus Aequatoris I L, quàm ſimul aſcendens arcus Eclipticæ I K. De arcubus ſemper intelligimus, ad ipſarum medietatum initia relatis: quorum nuper oſtenſa aſcenſionū diuerſitas, circa fines prædictarū medietatum paulatim remittitur, & ſic ad æqualitatem reuocatur, vt tota Aequatoris medietas, cum tota Eclipticæ medietate (vt in recta ſphæra quatuor videtur accidere quartis) tandem coaſcendat. Exemplaris diſcurſus prædictorū. Notandum.

Primum itaque corollarium ex ſupradictis ſit manifeſtum. Cum enim ab Arietis initio vſque ad finem Virginis, plus aſcendat de Ecliptica quàm de Aequatore circulo: eleuata prima ipſius Eclipticæ quarta (quæ Arietem, Taurum, & Geminos comprehendit) relatiua Aequatoris quarta non erit omnino perorta, deficiet enim arculus inter Horizontem & colurum ſolſtitialem comprehenſus. Hic porrò arculus, vnà cum ſuccedenti quarta Aequatoris, cum tribus ſequētibus ſignis (vtpote Cancro, Leone & Virgine) coaſcendet. Rurſum quoniam in altera Eclipticæ medietate, hoc eſt, à principio Libræ vſque ad finem Piſcium, plus aſcendit de Aequatore quàm de Ecliptica: clarum eſt, quòd eleuatis tribus primis ſignis (Libra inquam Scorpione & Sagittario) plus quàm tria Aequatoris ſigna ſimul erunt perorta, nempe arculus quartæ ſuccedentis inter eundem ſolſtitialem colurum & Horizontem comprehenſus. Reliqua igitur Aequatoris pars, quæ minor eſt quadrante, cum reliquis tribus ſignis Eclipticæ (vtpote Capricorno, Aquario, & Piſcibus) ſimul eleuabitur. Porrò cùm vnaquaque prædictarum quartarum Eclipticæ, conterminalis Aequatoris quarta, in recto ſphæræ ſitu coaſcendit: ergo Corollarium verum. Sex itaque ſigna ab initio Cancri vſque ad finem Sagittarij, rectius aſcendunt quàm in recta ſphæra: reliqua verò ſex ab exordio Capricorni vſque ad finem Piſcium comprehenſa, obliquius. quanquàm non omnino æque rectè, aut æquè obliquè coaſcendant. Primi Corollarij expoſitio.

Supradicta porrò aſcenſionum regula, & quæ pendere videntur ex illa: poli arctici ſupponunt eleuationem. Nam vbi polus antarcticus ſuper Horizontem fuerit exaltatus, ſupradictæ medietates Eclipticæ Nota de contraria polorum mundi ſublimitate.

conuersam omnino ad ipsum Horizontem habebunt inclinationem, & contraria proinde
subsequetur ascensionũ immutatio: quæ enim rectius diximus ascendere, obliquius ascen-
dent, & è diuerso.

Cur proportionatæ sint rectarum & obliquarum ascẽsionum diuersitates.

¶ Cur autem in obliqua sphæra intermediarum ascensionum di- 2
uersitates tali inuicem ratione proportionentur, vt quantum datus arcus in altera me-
dietatum Eclipticæ rectius ascendit, quàm in recta sphæra, tantum æqualis arcus obli-
quius ascendat in reliqua, ex eo prouenire videtur: quoniã præfatæ medietates Eclipticæ
æqualiter ab Aequatore declinant, & proinde fit, vt ad eleuationem poli arctici super
Horizontem, borealis ipsius Eclipticæ medietas tantum super Aequatorem versus eundẽ
polum exaltetur, quantum australis sub eodem Aequatore ad reliquum polum infra de-
pressum inclinatur. Hinc necessum est, vt dati arcus Eclipticæ, qui cum æqualibus coascẽ
debant Aequatoris arcubus in recto sphæræ situ, tantum augeantur super Horizontem
ab Arietis initio vsque ad finem Virginis, quantum à Libræ capite vsque ad finem Pi-
scium sub eodem Horizonte minuuntur. Et quemadmodùm ascensiones singulorum ar-
cuum ab Arietis capite vsque ad finem Virginis comprehensorum paulatim minus obli-
quantur, haud dissimiliter & ab initio Libræ ad finem vsque Piscium à rectitudine suc
cessiuè recedunt. In singulis itaque punctis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinan-
tibus, æquales accidunt rectarum ascensionum ab obliquis, aut obliquarum a rectis ascẽ-
sionibus diuersitates: quemadmodùm ex ipsa materiali sphæra, vel subsequente tabularũ
potes deprehendere calculo.

De differentijs ascensionalibus, & earum varietate.

Has porrò diuersitates ascensionum, differentias ascen-
sionales merito vocant Astronomi: Sunt enim arcus Aequatoris, quibus dati arcus Ecli-
pticæ, rectius aut obliquius ascendunt in obliqua sphæra, quàm in recta. Quæ quidem
differentiæ ascensionales declinationum punctorũ Eclipticæ (quibus dati arcus terminã-
tur) insequũtur variationẽ. & propterea fit, vt in punctis eiusdẽ Eclipticæ ab alterutro
solstitialium aut æquinoctialium punctorũ æquè distantibus, æquales contingant ascen-
sionales differentiæ: quæ tanto inuicem plus discrepabunt, quanto sphæra magis obliquã
fuerit adepta positionẽ.

Quinam arcus in obliqua sphæra æquales habeant ascensiones.

¶ Secunda porrò regula, ex supradictis non minus videtur esse 3
clara: vtpote, quòd duo quilibet arcus Eclipticæ inuicem æquales, & ab alterutro æqui-
noctialium punctorum incboati vel æquè distantes, æquales babeant ascensiones. Nam
vbi tales arcus ab Arietis aut Libræ capite sumpserint exordium, cum primùm alter il-
lorum incipit ascendere, simile prorsus cum Aequatore sub Horizonte videtur efficere
triangulum: quale super Horizontem, à reliquo sursum eleuato, & eodẽ Aequatore cau-
satur, hoc est, æquiangulum, & proportionalium consequenter laterum. in hunc quippe
modum, vt coascendentia æquatoris latera, æqualibus semper subtendantur angulis: &
æqualia propterea sint adinuicem. At si aliunde referantur, hoc est, seorsum accipian-
tur iidẽ arcus, & ab alterutro aut Arietis aut Libræ capite fuerint æquè distãtes: clarũ
est tum ex supradictis, tum ex hipothesi, ꝙ arcus Eclipticæ ab Arietis aut Libræ exor-
dio ad ipsorum arcuum initia vel fines numerati, æquales sunt adinuicem, & æquales
propterea habent ascensiones. Subtractis itaque viciniorum punctorũ ascensionibus, ab
ascensionibus remotiorum, seu minorum arcuum à maiorum ascensionibus: relinquentur
prædictorum arcuum inuicẽ æqualium & inter ipsa puncta comprehensorũ, ascensiones

adinuicem æquales. Hinc corollariè subinfertur, non modò signorum, sed etiam quorumuis arcuum Eclipticæ inuicem æqualium, & è diametro constitutorum, ascensiones simul iunctas, ijs ascensionibus simul itidem iunctis adæquari, quas in recta consequũtur sphæra. Quoniam signa opposita, æquales in recta sphæra possident ascensiones, & alterum eorum in borea, reliquum verò in austrina Eclipticæ medietate collocatur. Sed quantum partes vnius prædictarum medietatũ, rectius ascendunt in obliqua sphæra quàm in recta, tanto reliquæ medietatis partes, obliquiores cõsequuntur ascensiones, veluti supra deductum est. Ergo oportet vnum oppositorũ signorũ tãto rectius in obliqua ascendere sphæra, quanto reliquum obliquius: & proinde illorum ascensiones simul iunctas, ijs ascensionibus simul itidem iunctis adæquari, quas habent in sphæra recta. Idem habeto iudicium, de arcubus inuicem æqualibus & ex opposito constitutis. Pars denique secunda corollarij, sic dilucidatur. Nam arcus æquales & ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantes, æquales in sphæra recta habent ascensiones, & in eadem offenduntur Eclipticæ medietate: & proinde alter eorum in primo, alter verò in secundo eiusdem medietatis quadrante locatur. Sed in qualibet prædictarum medietatũ Eclipticæ, tria signa rectè, & totidem obliquè proportionaliter ascendere monstrauimus. Quantum ergo vnus prædictorum & inuicem æqualium arcuum, ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantium, rectius videtur ascendere: tanto reliquus obliquiorem, quàm in recta sphæra, consequitur ascensionem. Quapropter illorum ascensiones (sicut & arcuum oppositorum) simul iunctæ: eisdem ascensionibus sunt æquales, quas

Secundi corollarij declaratio.

De secunda eiusdem corollarij parte.

4 *obtinent in sphæra recta.* ¶ *Pro descensione autem, tertia subijcitur regula: vtpote, quòd duæ tantum Eclipticæ medietates inter supradicta æquinoctiorum puncta cõprehensæ, descensiones habent tum inuicem tum proprijs ascensionibus æquales. Nam dum vna earum cum dimidio eleuatur Aequatore, reliqua cum altera Aequatoris medietate sub Horizonte respondenter deprimitur: quoniam vno eodémque momento, communes Eclipticæ & Aequatoris intersectiones sub ipso cõueniunt Horizonte. Cum vtraque igitur prædictarum medietatum Eclipticæ, conterminalis Eclipticæ medietas ascendit atque descendit. Secunda porrò eiusdem regulæ pars, quòd arcus scilicet prædictarum medietatũ intermedij, quanto rectius ascendunt, tanto descendant obliquius, & è diuerso: ex supradictis facile colligitur. Præostensum est enim, vnum oppositorum & inuicẽ æqualium arcuum, tanto rectius ascendere in obliqua sphæra, quanto reliquus ascendit obliquius, & è cõtrario. Dum autem alter eorum ascendit, necessum est reliquum simul descendere, atque è diuerso, ídque eodem prorsus tempore, & cum æquali propterea Aequatoris arcu: aliàs Ecliptica & Horizon non sese bifariam semper intersecarent. Quanto igitur arcus rectius ascẽdit in obliqua sphæra quàm in recta, tanto descendit obliquius, & è diuerso: nempe iuxta ascensionem arcus æqualis & oppositi. Et proinde fit, vt ascensio atque descensio eiusdem signi vel arcus simul iunctæ, ascensioni atque descensioni quas obtinet in recta sphæra simul iunctis coæquentur. Fit præterea, vt descensio alicuius arcus non differat ab ascẽsione sui æqualis & oppositi, & è diuerso. tantum enim propria alicuius arcus ascensio videtur augeri, quantum eiusdẽ arcus descensio, vel ascẽsio*

Quòd duæ tantùm Eclipticæ medietates inter æquinoctia cõprehensæ, æquales habent descensiones.

Quòd arcus rectè ascendentes, obliquè descendunt: & è diuerso.

Tertij corollarij explanatio.

Quòd descẽsio alicuius arc⁹ eadẽ est cũ ascẽsione oppositi.

minuitur oppositi: atq; è diuerso. Ergo ascensio cuiuslibet signi Eclipticæ, non discrepat à descensione, atque descensio ab ascensione sui oppositi: Quemadmodum earundem ascensionum atque descensionum te docebit calculus. Quod demum subinfertur corollarium, ampliori non videtur indigere probatione. Variata siquidem poli Mundi super Horizontem exaltatione: variatur & Ecliptica ad Horizontem inclinatio, siue habitudo. Hæc autem altitudo poli, quanto maior extiterit: tanto magis obliquam vel irregularem eadem Ecliptica ad ipsum Horizontem habebit inclinationem. Et proinde tanto maior supradictarum ascensionum, atque descensionum subsequetur diuersitas: tantóque magis subito vel sensibiliter variata, quanto plus creuerit eiusdem poli sublimitas.

Coroll. 4. de ascẽsionum variatione, pro diuersa poli sublimitate.

Qualiter ad omnem sphæræ positionem obliquæ supputentur ascensiones. Cap. V.

CVm autem dati cuiuslibet arcus ab alterutra sectionũ cũ Aequa- 1
tore vel aliunde sumentis exordium ad datam quanuis obliqui-
tatem sphæræ supputare volueris ascensionem: sic facito. Duc in
Vt sinus regionis præparãdus existat.
primis sinum rectum datę polaris altitudinis in semidiametrum, & pro-
ductum diuide per sinum rectum complementi eiusdem polaris eleua-
tionis: fiet enim sinus quidam rectus, ad supputandas singulas ascensio-
nales differentias pro data poli sublimitate contingentes indifferenter
adcommodus. Hunc igitur, differentiæ gratia, regionis sinum appella-
Canon supputandæ ascensionalis differentiæ.
bis. Duc consequenter eundem sinum regionis in sinum rectum decli- 2
nationis puncti datum Eclipticæ arcum terminantis, & productum di-
uide per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: generabi-
Canon particularis, vbi pol⁹ 45 gradibus præcisè eleuatur.
tur enim sinus rectus optatæ ascensionalis differentiæ. ¶ Vbi tamen po 3
lus 45 pręcisè extolletur gradibus, nullo opus est sinu regionis: sufficit
enim multiplicare sinum rectum declinationis ipsius puncti datum ar-
cum Eclipticæ præfinientis in semidiametrum, & productum diuidere
per sinum complementi eiusdem declinationis, vt procreetur sinus re-
Vsus differẽtiæ ascensionalis.
ctus ipsius ascensionalis differentiæ. ¶ Hanc demum ascensionalem dif 4
ferentiam, subducito à recta dati arcus ascensione, si declinatio puncti
eiundem arcum terminantis fuerit septentrionalis: vel addito eidẽ ascen
Notandum.
sioni rectæ, vbi præfata declinatio meridionalis extiterit. Hæc autem 5
intelligenda sunt, vbi polus borealis super datum Horizontem fuerit
Corollariũ de supputãda obliquarum ascẽsionum tabula.
exaltatus: nam si ad austrini referantur poli sublimitatem, contrariam
addendi atque subtrahendi rationem obseruabis. Hinc patet, quàm fa- 6
cile sit tabulam in primis ascensionalium contexere differentiarũ: dein
per additionem aut subtractionem illarum ab ascensionibus rectis, obli
quarum ascensionum tabulam ad liberam quanuis poli exaltationem
supputare.

1 ¶Plures supputandarum ascensionum obliquarum, hoc est, ad liberam quamuis obliquitatem sphæræ relatarum, tum ex his quæ primo & secundo libro Geberi, tum ipsius Geberi & aliorum epitomate in magnam Ptolemæi constructionē demonstrantur, possumus elicere canones: Sed vnum duntaxat cæteris omnibus clariorem ac facillimum tibi selegimus, & in quatuor proportionales redegimus numeros. Quo dati cuiuslibet arcus Eclipticæ ab altera sectionū eiusdem Eclipticæ cum Aequatore sumentis exordium, differentia in primis ascensionalis, in hunc qui sequitur modum supputatur. Si semidiameter siue quadrantis sinus, per sinum rectū oblatæ polaris altitudinis multiplicetur, & productum diuidatur per sinum rectū complementi eiusdē altitudinis polaris: fiet sinus quidam rectus, ad supputandas singulas ascensionales differentias datorum quorumlibet arcuum Eclipticæ, pro sumpta poli sublimitate indifferenter adcommodus. Qui quidem sinus, cùm ex datæ polaris altitudinis, & illius complementi, atque totius quadrantis sinibus generetur (quæ in eodem sphæræ situ nusquàm immutantur) hunc semel supputasse, pro data poli sublimitate sufficiet: & proinde sinus regionis, hoc est, ad polarem in data regione contingentem eleuationem præparatus, differētiæ gratia nuncupa-

Qualiter sinus vniuersalis pro data regione sit prius eliciendus.

2 tur. Quid autem fuerit ascensionalis differentia, proximo capite diffinitum est. His præmissis, quoniam sinus rectus complementi declinationis puncti datum arcum Eclipticæ terminantis, ad sinum rectum ipsius declinationis talem habet rationem, qualem idem sinus regionis ad sinum rectum ascensionalis differentiæ, quæ inter rectam sphæram, & datam illius obliquitatem contingit. Hunc itaque sinum regionis adpellatū, per sinum rectum declinationis puncti arcum Eclipticæ terminātis (cuius obliqua desideratur ascensio) multiplicabis, & productum diuides per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: nascetur enim sinus rectus optatæ ascensionalis differentiæ, qua videlicet ascensio dati arcus Eclipticæ, pro sumpta obliquitate sphæræ, differt ab ascēsione quam habet in recta sphæra. ¶Esto in exemplum data polaris altitudo graduum 48, minutorum 40, qualem ferè in nostra Parisiorum Lutetia possidemus: huius eleuationis sinus rectus, est partium 45, minutorum 3, secundorum 10. Ipsius autem polaris eleuationis complementum, est graduum 41, minutorum 20: & rectus eiusdem complementi sinus, partium 39, minutorum 37, secundorum 34. Sit præterea operæprecium supputare differentiam ascensionalem 14 primorum graduum Arietis. quorum declinatio, est partium 5, & 32 ferè minutorum: & huius declinationis sinus rectus, partium 5, minutorum 47, secundorum 8. Eiusdem porrò declinationis complementum, habet gradus 84, minuta 28: quorum sinus rectus, est partium 59, minutorum 43, secundorum 13. Duc igitur primùm partes 45, minuta 3, secunda 10, in 60 partes semidiametri: fient partes compositæ 45 (quarum vnaquæque 60 partes repræsentat) tres verò partes simplices, & minuta 10. Hæc tandem diuide per 39 partes, 37 minuta, & 34 secunda: colligetur pars vna composita, simplices verò partes 8, vnà cum minutis 13. Tantus est sinus rectus oblatæ regionis, super cuius Horizontem polus arcticus exaltatur 48 gradibus & 40 minutis. Hūc itaque sinum, multiplica per 5 partes, 47 minuta, & 8 secūda: fient partes compositæ 6, simplices autē partes 34, minuta 40, secūda 16,

Differentiæ ascēsionalis supputatio facillima.

Supradictorū exemplū.

tertia 44. Quæ diuide per 59 partes,43 minuta,& 13 secunda: & procreabuntur partes 6, minuta 36,secunda 31. Quorum arcus elicitur fore graduum 6, minutorum 19. tanta est ascensionalis differentia ipsius arcus propositi.Hos autem numeros in subscriptam placuit redigere tabellam.

¶Exempli formula.	¶Arcus.			¶Sinus recti.		
	grad⁹	mi.		ptes.	mi.	secũda.
¶Altitudo poli septentrionalis.	48	40		45	3	10
Complementum eiusdem altitudinis.	41	20		39	37	34
			Sinus regionis .I	8	13	0
¶Arcus arietis datus.	14	0				
Declinatio eiusdem arcus dati.	5	32		5	47	8
Complementum ipsius declinationis.	84	28		59	43	13
¶Ascensionalis differentia arcus dati.	6	19		6	36	31

Cur in eleuatione poli 45 graduũ, loco sinus regionis utamur semidiametro.

¶Cùm autem polus 45 precisè subleuatur gradibus, tantum est complementum eiusdẽ polaris eleuationis,quanta est ipsa polaris altitudo: bis enim 45 conficiunt 90. Quapropter si semidiameter, hoc est, totius quadrantis sinus, ducatur in sinum rectum 45 graduum,& productum per eundem sinum diuidatur:redibit idem partium semidiametri numerus.Loco igitur præfati sinus regionis , qui tertium locum in quatuor proportionalium ordine possidebat:accipiendæ sunt 60 partes semidiametri. Nam in ea eleuatione poli 45 graduum,sinus rectus complementi declinationis ipsius puncti datum arcum Eclipticæ terminantis,ad sinum rectum eiusdem declinationis eandem habet rationem:quam totius quadrantis sinus, ad sinum rectum ascensionalis differentiæ eiusdem arcus. Multiplicabis ergo 60 partes semidiametri per sinum rectum declinationis arcus propositi, & productum diuides per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: habebis enim sinum rectum ipsius ascensionalis differentiæ.

Proximi canonis exemplum.

Vt si eorundem 14 primorum graduum arietis ascensionalem velis habere differentiam, ad præfatam eleuationem poli 45 graduum. multiplicabis supradictas 5 partes, 47 minuta, & 8 secũda, per 60:fient 5 partes compositæ, simplices autem partes 47, & minuta 8. Quæ diuides tandem per ipsas 59 partes,43 minuta,& 13 secunda:procreabuntur enim partes 5, minuta 48,vnà cum 45 secundis.Horum arcus est 5 graduum,& 34 minutorum: tãta est igitur ascensionalis differentia 14 primorum graduum Arietis,sub polari eleuatione 45 graduum.

De ratione ascẽsionaliũ differẽtiarũ, & earũdem vsu.

¶Et quoniam ascensionales differentiæ,propter solam declinationũ variationem (vt patet ex supradicto canone) in eadem regione diuersificantur : quotquot igitur sunt Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore declinantia , ea æquales in eadem regione sortientur ascensionales differentias. Nuper itaque supputata ascensionalis differẽtia 14 primorũ graduũ Arietis:16 quoq; primis gradibus Virginis,& rursum 14 Libræ, ac demũ 16 primis gradibus Pisciũ indifferẽter accommodabitur. Si igitur illam ascensionalẽ differentiã, dempseris ex recta ascensione 14 graduũ Arietis, aut ex recta ascensione 16 graduũ Virginis:vel eandẽ insuper ascensionalẽ differẽtiã, ascẽsioni rectæ 14 graduũ Libræ,aut rectæ itidẽ ascensioni 16 graduũ Piscium coniunxeris:illorum arcuum,ad præassumptam poli sublimitatem (facta semper ad initium Arietis relatione) ascensiones obtinebis. Quemadmodum succedens numerorum indicat formula.

ℂ Arcus dati.		Afcenfiones rectæ		Afcē.differētiæ.		Afce.obliquæ.	
Signa	Gradus.	Gradus.	Minuta.	Grad⁹.	Minut.	Grad⁹.	Minu.
♈	14	12	53	6	19	6	34
♍	16	167	7	6	19	160	48
♎	14	192	53	6	19	199	22
♓	16	347	7	6	19	353	26

Prædictorū exemplum ad eleuationem poli 48 gra.&.40 minu.

Cùm autem oblatus arcus aliunde, quàm ab Arietis initio fuerit numeratus: inuenienda eſt vtriuſque termini, vtpote, principij ac finis ipſius aſcenſio, per doctrinam antecedentem, & minor illarum aſcenſionum à maiori ſubducenda. Relinquetur enim aſcenſio ipſius dati arcus ſeorſum accepti. Vt ſi velis obliquam aſcenſionem illius arcus, qui à 16 gradu Virginis vſque ad 14 gradū Libræ incluſiuè comprehenditur: auferes aſcenſionem ipſorum 16 graduum Virginis, ab aſcenſione prædictorum 14 graduum Libræ, vtpotè, 160 gradus & 48 minuta, ab ipſis 199 gradibus & 22 minutis. nam propoſiti arcus relinquetur aſcenſio, graduum 38 & minutorum 24. Idem reſpondenter de cæteris arcubus facito.

De arcubus aliunde, q̄ ab Arietis initio ſupputatis.

gradus.	minut.
199	22
160	48
38	24

5 ℂ *Porrò hæc omnia quæ de additione vel ſubtractione differentiarum aſcenſionalium ſuperius dicta ſunt: poli arctici ſuper Horizontem altitudinem. Nam ſi polus antarcticus ſuper eundem Horizontem fuerit exaltatus, pàtuit ex præcedenti capite contrarium prorſus accidere, id eſt, quæ rectius aſcendunt in obliqua quàm in recta ſphæra, polo arctico exaltato: obliquius aſcendunt, ſub antarctici poli ſublimitate, & è diuerſo. nam contraria ſupradictarum medietatum Eclipticæ, ad ipſum Horizontem accidere videtur inclinatio, ac exaltatio ſuper Aequatorem circulum. vnde eſt operæpreciū, vt ſinguli arcus qui ſub Arietis initio ad finem vſque Virginis comprehenduntur, rectius aſcendant quàm in recta ſphæra: qui verò à Libræ numerātur capite, vſq; ad finem Piſcium, obliquius. Adde quòd quanto arcus ab Arietis initio numerati, obliquius aſcendunt in data poli arctici ſublimitate, quàm in recto ſphæræ ſitu: tanto iidem arcus rectius aſcendunt, ſub æquali exaltatione poli antarctici, & è diuerſo. Idem reſpondenter cenſeto de arcubus ab initio Libræ ſupputatis: quanto enim rectius aſcendunt ſub eadem eleuatione poli arctici, tanto aſcendunt obliquius ſub æquali eiuſdem antarctici poli ſublimitate, & è contrario, crementis atque decrementis pro arcuum reſpondentia inuicem proportionatis. Vbi igitur aſcenſionalis differentia, ſub borea poli ſublimitate, à recta demenda eſt aſcenſione: ea ſub auſtrali eleuatione poli, eidem aſcenſioni componenda eſt, atque è diuerſo. ni volueris ſignorum ordinem prorſus inuertere, hoc eſt, ab autumnali ſectione (quæ auſtralibus vernalis eſt) ordine ſupputare.*

Cur contrarius differentiarum aſcē ſionalium vſus, pro cōtraria poli ſublimitate ſeruandus.

6 ℂ *Supraſcripto itaque artificio, ſuccedentem differentiarum aſcenſionalium tabulam, ad præaſſumptam eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum, in maiorem ſingulorum elucidationem tibi fideliter ſupputauimus. in qua ſingulorum arcuum ab Arietis initio vſque ad finem Geminorum gradatim diſtributorum, aſcenſionales complectitur differentiæ: quæ reliquis Eclipticæ quartis, pro declinationum reſpondentia (quemadmodum & ipſæ declinationes) indifferenter adcommodantur. Nam ex ſupradictis facilè didiciſti, præfatas aſcenſionales differentias, in eadē poli ſublimitate,*

Prima pars corollarij, de ſupputanda aſcēſionalū differentiarum tabula.

Ascēsionalē differentiam per tabulam inuenire.

ad solam declinationum variatione immutari. Intrabis ergo lateraliter ipsam tabulam, cum signo sursum & gradu ad læuam, aut signo infra & gradu dextrorsum coassumpto: nam in communi vtriusque angulo, & in ea columna quæ oblato signo deputatur, differentiam colliges ascēsionalem ipsius arcus propositi. Eodem scilicet modo, quo declinationē datæ partis Eclipticæ, capite quarto secundi libri. ex propria documus excerpere tabula.

Secūda pars corollarij de fabricanda obliquarum ascēsionum tabula.

¶ *Ex hac consequenter differentiarum ascensionalium & rectarum ascensionum tabula: succedentē obliquarum ascensionum tabulam, ad eandem poli borealis altitudinē 48 graduū & 40 minutorum, in exemplum hoc modo tibi construximus. Singulas differentias ascensionales singulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio ad finem vsque Geminorum occurrentium: à singulis eorundem arcuum rectis ascensionibus, suo detraximus ordine. Idem quoque fecimus, de succedenti Eclipticæ quarta, ab exordio Cancri vsque ad Virginis finem cōprehensa: sed cōuerso prorsus ordine quoniam arcus inuicem æquales & ab alterutro solstitiali puncto æquè distantes: tam declinationes, quàm ascensionales differentias consequuntur æquales. Easdem consequenter ascensionales differentias, rectis itidem ascensionibus australis Eclipticæ medietatis adiunximus: suo quidem ordine ab initio Libræ vsque ad finem Sagittarij, sed à Capricorni vertice ad finem vsque Piscium ordine conuerso.*

TABVLA DIFFERENTIARVM ascensionalium, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum.

p signis superio.	♎ ♈		♏ ♉		♐ ♊		
gr.	gr.	m	gr.	m.	gr.	m	gr.
0	0	0	13	22	24	44	30
1	0	27	13	47	25	1	29
2	0	54	14	13	25	18	28
3	1	22	14	38	25	35	27
4	1	50	15	4	25	52	26
5	2	16	15	29	26	9	25
6	2	43	15	54	26	23	24
7	3	10	16	19	20	38	23
8	3	37	16	43	26	52	22
9	4	4	17	8	27	7	21
10	4	31	17	33	27	21	20
11	4	58	17	57	27	33	19
12	5	25	18	20	27	45	18
13	5	52	18	44	27	56	17
14	6	19	19	7	28	8	16
15	6	46	19	31	28	20	15
16	7	13	19	53	28	28	14
17	7	40	20	16	28	37	13
18	8	6	20	38	28	45	12
19	8	33	21	1	28	54	11
20	9	0	21	23	29	2	10
21	9	26	21	44	29	7	9
22	9	53	22	5	29	12	8
23	10	19	22	25	29	17	7
24	10	46	22	46	29	22	6
25	11	12	23	7	29	28	5
26	11	38	23	26	29	30	4
27	12	4	23	46	29	32	3
28	12	30	24	5	29	34	2
29	12	56	24	25	29	36	1
30	13	22	24	44	29	38	0
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		p signis iferiorib.

De succedentis tabulæ obliquarum ascensionum vsu.

Ex hac itaque tabula: quæcunque obliquarum ascensionum antecedenti capite quarto sunt expressa discrimina: ipso calculo poteris haud difficile comprobare. Est autem vsus siue introitus huiusce atque similium quarumcunque tabularum idem, qui de rectarum ascensionum tabula præcedenti capite tertio traditus est. Siue igitur dato arcu Eclipticæ ab Arietis initio vel aliunde numerato obliquam supputare volueris ascensionem, seu data quauis ascensione respondentem ipsius Eclipticæ desideraueris arcum: singulorum

exempla, ex eodem capite tertio tibi relinquimus colligenda, ne illic sufficienter expressa iterum sine utilitate repetamus. ¶ *Cùm autem descensionem cuiuslibet arcus propositi ex eadem placuerit elicere tabula: accipienda est ascensio arcus oppositi, in hunc qui sequitur modum. Adde ipsi arcui semicirculum, & inde consurgentis arcus obliquam sume ascensionem, à qua eundem auferto semicirculum: relinquetur enim descensio ipsius arcus dati. Idem etiam habebis, si differentiam ascensionalem eidem arcui respondentem rectæ illius ascensioni coniunxeris, si in borea terminetur Eclipticæ parte: vel ab eadem ascensione recta detraxeris, si finiatur in Austrina. In maiorem singulorum elucidationem, propriam cuiuslibet signi tum ascensionem tum descensionem, ex ipsa obliquarũ ascensionum tabula seorsum collegimus: & in subscriptam redegimus tabellam. Ex qua omnium eorum, quæ præcedenti capite quarto, de obliquis ascensionibus atque descensionibus tradita sunt, veritas prima inspectione clarescit: utpote quæ signa rectè vel obliquè ascendant atque descendant, in præfata obliquitate sphæræ 48 graduum & 40 minutorum. In qua quidem tabula, tam ascensiones quàm descensiones, utrique & borealium & australium signorum ordini respondenter adcommodantur.*

Descensionẽ arcus dati in obliq̃ sphæra supputare

¶ TABVLA ASCENSIONVM ET DESCENSIONVM signorum ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum seorsum extractarum.

¶	Ascensiones.				¶	Descensiones.		
	gra.	mi.	¶ Signa borea.		¶ Signa austra.	gra.	mi.	
Oblique	14	32	Aries.	♈	♓ Pisces.	41	16	Recte.
Oblique	18	33	Taurus.	♉	♒ Aquarius.	41	17	Recte.
Oblique	27	17	Gemini.	♊	♑ Capricornus.	37	5	Recte.
Rectè	37	5	Cancer.	♋	♐ Sagittarius.	27	17	Oblique.
Recte	41	17	Leo.	♌	♏ Scorpio.	18	33	Oblique.
Rectè	41	16	Virgo.	♍	♎ Libra.	14	32	Oblique.

¶ *Quantus porrò arcus propositæ cuicunque descensioni respondeat, sic versa vice cognosces. Adde semicirculum ipsi oblatæ descensioni: & consurgentis inde numeri (ac si foret obliqua quædam ascensio) respondentem elicias arcum, per arealem ingressum in ipsam obliquarum ascensionum tabulam. Ab hoc tandem arcu, aufer rursum semicirculum: relinquetur enim arcus desyderatus. Quòd si datus arcus, vel descensio propositα, aliunde quàm ab initio signorum sumpserit exordium: accipienda est descensio principii atque finis illius arcus, vel arcus respondens principio atque fini oblatæ descensionis. Demum tollendus est arcus principii ab ipsius finis arcu (mutuato si expediat circulo) relinquetur enim descensio eiusdem arcus dati, vel quæsitus arcus oblatæ respondens descensioni.*

Arcum vnicuiq; descẽsioni respondentem inuenire.

Notandum pro arcubus & descẽsionib9 seorsum numeratis.

SEQVITVR TABVLA ASCENSIONVM obliquarum, ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum: per ipsum authorem fidissimo numerata calculo.

Borealia Signa.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	0	28	15	5	33	51	61	29	98	48	140	7
2	0	56	15	36	34	37	62	37	100	10	141	30
3	1	23	16	9	35	22	63	44	101	32	142	53
4	1	50	16	40	36	8	64	52	102	54	144	16
5	2	19	17	13	36	54	65	59	104	15	145	39
6	2	47	17	47	37	44	67	10	105	37	147	1
7	3	15	18	20	38	32	68	20	106	59	148	24
8	3	44	18	55	39	22	69	31	108	21	149	47
9	4	12	19	28	40	10	70	41	109	43	151	10
10	4	40	20	2	41	0	71	51	111	5	152	32
11	5	9	20	37	41	52	73	4	112	27	153	55
12	5	37	21	14	42	45	74	18	113	50	155	18
13	6	6	21	49	43	38	75	30	115	12	156	39
14	6	34	22	26	44	31	76	44	116	35	158	2
15	7	3	23	1	45	23	77	57	117	57	159	25
16	7	32	23	39	46	20	79	13	119	20	160	48
17	8	1	24	16	47	16	80	30	120	43	162	10
18	8	30	24	54	48	12	81	45	122	6	163	33
19	8	59	25	31	49	8	83	2	123	29	164	55
20	9	28	26	9	50	5	84	18	124	52	166	18
21	9	58	26	49	51	5	85	36	126	16	167	40
22	10	27	27	29	52	5	86	54	127	39	169	2
23	10	58	28	11	53	6	88	12	129	2	170	25
24	11	27	28	51	54	6	89	30	130	25	171	47
25	11	57	29	31	55	5	90	41	131	49	173	9
26	12	28	30	14	56	8	92	8	133	12	174	30
27	12	59	30	56	57	12	93	28	134	35	175	53
28	13	30	31	40	58	15	94	47	135	58	177	16
29	14	1	32	22	59	19	96	7	137	21	178	38
30	14	32	33	5	60	22	97	27	138	44	180	0

Australia Signa.	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	181	22	222	39	263	53	300	41	327	38	345	59
2	182	44	224	7	265	13	301	45	328	20	346	30
3	184	7	225	25	266	32	302	48	329	4	347	1
4	185	30	226	41	267	52	303	52	329	46	347	32
5	186	51	228	11	269	12	304	55	330	29	348	3
6	188	13	229	35	270	30	305	54	331	9	348	33
7	189	35	230	58	271	48	306	54	331	49	349	2
8	190	58	232	21	273	6	307	55	332	31	349	33
9	192	20	233	44	274	24	308	55	333	11	350	2
10	193	42	235	8	275	42	309	55	333	51	350	32
11	195	5	236	31	276	58	310	52	334	29	351	1
12	196	27	237	54	278	15	311	48	335	6	351	30
13	197	50	239	17	279	30	312	44	335	44	351	59
14	199	12	240	40	280	47	313	40	336	21	352	28
15	200	35	242	3	282	3	314	37	336	59	352	57
16	201	58	243	25	283	16	315	29	337	34	353	26
17	203	21	244	48	284	30	316	22	338	11	353	54
18	204	42	246	10	285	42	317	15	338	46	354	23
19	206	5	247	33	286	56	318	8	339	23	354	51
20	207	28	248	55	288	9	319	0	339	58	355	20
21	208	40	250	17	289	19	319	50	340	32	355	48
22	210	13	251	39	290	29	320	38	341	5	356	16
23	211	36	253	1	291	40	321	28	341	40	356	45
24	212	59	254	23	292	50	322	16	342	13	357	13
25	214	21	255	45	294	1	323	6	342	47	357	41
26	215	44	257	6	295	8	323	52	343	20	358	10
27	217	7	258	28	296	16	324	38	343	51	358	37
28	218	30	259	50	297	23	325	23	344	24	359	4
29	219	53	261	12	298	31	326	9	344	55	359	32
30	221	16	262	33	299	38	326	55	345	28	360	0

¶ Quid sit ortus & occasus latitudo: qualiter præterea ad liberam quamuis obliquitatem sphæræ supputanda sit. Cap. VI.

EST & alia ortus & occasus, tam in recta quàm in obliqua sphæra,
non aspernanda consyderatio: quæ ortiua & occidua latitudo no
1 minatur. Ortiuam aut occiduam syderis latitudinẽ, adpellamus
arcum Horizontis, qui oriente vel occidente sydere, inter ipsius syderis
cẽtrum & Aequatorem comprehẽditur. Est autem ortiua latitudo, ipsi
occiduæ semper æqualis, & è diuerso: & vtraque aut septentrionalis, aut
meridiana dicitur, prout datum sydus in septentrionalem, aut meridia-
2 nam Cæli partem declinauerit. ¶ In recto itaque sphæræ situ, tã ortiua
quàm occidua dati cuiuscunque syderis latitudo, ab ipsius syderis decli-
natione non discrepat: In obliqua autem sphæra, vtraque ipsius syderis
declinatione maior est, tantóque maior, quãto polus Mundi super Ho-
3 rizontem magis fuerit exaltatus. Quanquàm porrò eiuscemodi ortus
& occasus latitudo, cunctis in vniuersum syderibus, vel notatis in Cælo
punctis videatur esse communis: ad Solem nihilominus, & illius viam
4 Eclipticam, vtranque principaliter referre solemus. ¶ Dati igitur cu-
iuslibet Eclipticæ pũcti ortiuam aut occiduam latitudinem, ad liberam
quamuis poli sublimitatem, in hunc modum supputabis. Duc sinum
rectum declinationis ipsius dati puncti in semidiametrũ totiúsve qua-
drantis sinum, & productum diuide per sinum rectum complementi
oblatæ polaris altitudinis: fiet enim sinus rectus eiusdem ortiuæ aut oc
5 ciduæ latitudinis. Potes itaque tabulam ortiuæ latitudinis cuiuslibet
puncti Eclipticæ in quouis Horizonte vel facilè supputare. Nam quæ-
libet Eclipticæ puncta, eandem obtinentia ab Aequatore declinationẽ:
ortiuas ac occiduas latitudines sortiuntur adinuicem æquales.

Latitudo ortiua & occidua.

Regula generalis pro vtroq; sphæræ situ.

Quòd ortus latitudo ad Solẽ præcipuè referatur.

CANON de supputanda latitudine ortus cuiuslibet pũcti Eclipticæ.

Corollariũ de condenda ortiuæ latitudinis tabula.

¶ Quemadmodùm sydera ad Zodiacum relata circulum, geminam videntur habere positionem, alterã qua ab exordio signorum elongantur, quæ longitudo dicitur, alteram verò qua ab Ecliptica versus alterum polorum ipsius Eclipticæ declinant, quæ latitudo nominatur: Haud dissimiliter eorundẽ syderum ortus & occasus, duplici modo consyderatur. In primis enim, secundum longitudinalem primi & vniuersalis motus positionem: vtpote, quando, & cum quibus Eclipticæ punctis oriantur, aut occidant ipsa sydera. Secundo per latitudinalem, quæ est ab Aequatore versus vtrunque Mundi polum declinationem: qua dignoscimus, sub qua Horizontis quarta eadem oriantur occidántve sydera, & quantum oriendo vel occidendo distant à vero orientis aut occidẽtis puncto, hoc est, à communi Horizontis & Aequatoris intersectione. Cùm enim sydus ab ipso vtcunque declinans Aequatore, ad primũ & vniuersalẽ motũ ortiuã aut occiduam contingit Horizontis partem: necessum est, inter ipsum sydus & verum orientis aut occidentis punctum (quæ tum ab ipso designantur Aequatore, tum ab eo verticali circulo

Vnde orta latitudinis ortiuæ vel occiduæ consyderatio.

qui rectos cum Meridiano & Horizonte facit angulos) certum Horizontis arcum de-
prehendi, pro declinatione syderis ab Aequatore, & ipsius Aequatoris ad Horizontem

Latitudo ortiua & occidua.

inclinatione variatum. ¶ Is igitur arcus Horizontis, qui oriente sydere, inter ipsum sy-
dus & verum orientis punctum intercipitur: latitudo ortus, seu ortiua amplitudo dici- 1
tur. Arcus porrò eiusdem horizontis, qui eodem occidente sydere, inter idem sydus & ve-
rum occidentis clauditur punctum: occasus latitudo, amplitudóve occidua ipsius dati sy-
deris nominatur.

Cur eiusdē syderis ortiua latitudo, occiduæ sit æqualis.

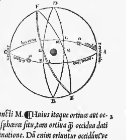
Et quoniam omne sydus ad motum Vniuersi dietim reuolutum, cir-
culum quendam circumlineare videtur ipsi Aequatori parallelum, præfatam ortus &
occasus latitudinem in Horizonte præfinientem: necessum est, vt tanta sit ortiua, quāta
& occidua eiusdem syderis latitudo (idem nanque parallelus, æquales vtrobique cum
Horizonte facit inclinationes, & æquales propterea abscindit eiusdē Horizōtis arcus)
quapropter vna earum supputata, habetur & reliqua.

Latitudo ortus borealis, & australis.

Astra insuper, quæ in boreā Cæli
partē declināt ab Aequatore, boreā itidē consequi tam ortus q̃ occasus latitudinem, &
meridianā respondenter quæ ad meridianam: ex ipsius declinationis hypothesi fit ma-
nifestum. Fixa itaque sydera, cùm semper ab Aequatore ad eandē Cæli partem decli-
nare videantur, aut semper borealē aut semper austrinam habēt tam ortus quàm occasus
latitudinē: Sol vero, & Luna, atque reliqua quinque errantia sydera, nunc boream, nunc
australem, nonnunquàm verò nullam, prout vel in boream, vel in austrinam Mundi
partem ab Aequatore declinant, aut sub ipso locantur Aequatore.

Supradictorum exēplū.

Exemplum huius
ortiuæ & occiduæ latitudinis, ex obiecta potes
vtcunque deprehendere figura: in qua Meridia-
nus A B C D, Aequator B G D H, Ecliptica
E H F G, Horizon A I C L, cuius ortiua pars
A I C, occidua verò C L A. Orientis itaque sy-
deris N, ortiuam & meridionalē latitudinem,
tibi repræsentat arcus Horizontis K N: occi-
dentis porrò syderis O, septentrionalem & oc-
ciduam latitudinem, arcus L O. Idem iudices
de ortiua & septētrionali latitudine K I, orien-
tis Eclipticæ puncti I: atque de occidua & me-



Regulæ generalis, de ortus & occasus latitudine, expositio.

ridionali latitudine L M, occidentis Eclipticæ puncti M. ¶ Huius itaque ortiuæ aut oc- 2
ciduæ latitudinis, hæc datur regula: vt in recto sphæræ situ, tam ortiua q̃ occidua dati
syderis latitudo, eadē sit cum eiusdē syderis declinatione. Dū enim oriuntur occidúntve
sydera, Horizon cum eo videtur incidere circulo, qui eorundem syderum præfinit decli-
nationes: quoniam vterque per Mundi polos, & data simul educitur sydera. At in obli-
qua sphæra, ipse declinationum circulus nusquàm in directum conuenit Horizontis, sed
illū semper intersecat. Et propter ipsius Horizontis obliquitatē, seu Aequatoris ad ipsum
Horizontem inclinationem fit, vt ortiua vel occidua latitudo syderū maior sit eorūdem
syderū declinationibus: tantóq; maior, quanto obliquior fuerit Horizōtis & Aequatoris
inclinatio, polúsve super Horizontē magis exaltatus. Nā ipsa sydera oriēdo & occidēdo

3 ab eodem veri orientis & occidentis puncto fiunt tanto remotiora. Porrò hæc omnia etsi de syderibus, aut notatis in cælo punctis, in vniuersum intelligenda videantur: solemus nihilominus ortiuam ac occiduam latitudinem ipsius Solis, aut punctorum solaris Eclipticæ frequentius, quàm aliorum punctorum vel syderum animaduertere seu annotare. tum in primis ob ipsius viæ solaris dignitatem, quæ inter omnes sphærales circulos principatum obtinet, & ad quã reliquorum syderum motus referuntur: tum etiam ob alia innumera scitu non minus vtilia quàm iucũda, quæ per eandẽ ortiuam aut occiduam punctorum Eclipticæ latitudinem obtinere solemus, vt in ipsis astronomicis canonibus latius ostendemus.

Cur ortus & occasus latitudo in Sole potissimùm cõsyderetur.

4 ¶Canonem itaque supputandarũ amplitudinum ortiuarum dati cuiuslibet puncti Eclipticæ, ad oblatam quamuis poli sublimitatem: ex sexta propositione epitomatis Geberi, & sæpius allegato capite libri secundi eiusdem Geberi (qui de scientijs inscribitur particularibus) in magnã Ptolemæi constructionẽ, tibi conscripsimus. Habet enim sinus rectus eleuationis Aequatoris, seu complementi polaris altitudinis, ad semidiametrum totiúsve quadrantis sinum eam rationem: quam sinus rectus declinationis dati puncti Eclipticæ, ad sinum rectum ortiuæ latitudinis eiusdẽ puncti. Si tertius igitur per secundum multiplicetur, & productus inde numerus per primũ diuidatur: nascetur quartus iuxta quatuor proportionalium numerorum regulam. Repetatur in exemplũ decimusquartus gradus Arietis: cuius ortiuam sit operæprecium habere latitudinem, ad poli borealis eleuationem 48 graduum & 40 minutorũ. Huius polaris altitudinis complementum, est graduum 41, & minutorum 20: quorum sinus rectus habet partes 39, minuta 37, secunda 34. Declinatio porrò 14 gradus Arietis est 5 graduum, & 32 ferè minutorum, & rectus illius sinus partium 5, minutorum 47, & 8 secũdorũ. Hæc si duxeris in partes 60 semidiametri: fient partes compositæ 5, simplices partes 47, vnà cum 8 minutis. Quæ diuisa per 39 partes, 37 minuta, & 34 secunda: dant pro quoto numero partes 8, minuta 45, secunda 42. quorum arcus est graduum 8, & minutorum 24: tanta est ortiua latitudo 14 gradus Arietis. Quemadmodùm obiecta numerorum indicat formula, ad maiorem singulorum elucidationem respondenter adiuncta.

Canonis supputãdarum ortiuarũ latitudinum cuiuslibet Eclipticæ puncti declaratio.

Supradicti canonis exemplum.

¶Exempli formula.	Arcus.			Sinus recti.		
	g.	m.		pt.	m	se.
Punctum Arietis datum	14	0		0	0	0
Declinatio eiusdem puncti.	5	32		5	47	8
Altitudo Aequatoris data.	41	20		39	37	34
Ortiua latitudo ipsius pũcti dati	8	24		8	45	42

5 ¶Ex supradictis omnibus colligitur, quòd facilè sit tabulã ortiuæ latitudinis cuiuslibet pũcti Eclipticæ, ad liberã quãuis obliquitatẽ sphæræ componere. Sufficit enim vnius tantummodò quartæ ipsius Eclipticæ ortiuas supputare latitudines, & easdẽ cæteris eiusdẽ Eclipticæ quartis pro declinationum respondentia (vt in ipsa declinationum ac differentiarum ascensionalium obseruauimus tabula) iteratis ordinibus adcommodare. Nam in Ecliptica, præter duo æquinoctiorum puncta declinatione carentia, & duo solstitia quæ maximam obtinẽt ab Aequatore declinationẽ, quatuor semper offenduntur puncta eandem habentia & declinationem, & ascensionalem differentiam: & eandẽ propterea ortus & occasus obtinentia latitudinem, quoniam ex supradicto canone patet, easdem ortiuas latitudines in eadẽ regione, ex sola declinationũ variata quãtitate diuersificari.

Corollarium de cõficiẽda tabula latitudinis ortus declaratio.

Ortus latitudinē cuiusli ber gra. Ecliptic per tabulam inuenire.

Hoc igitur artificio, præsentem ortiuarum latitudinum singulorũ graduum Eclipticæ, ad præassumptam poli borealis altitudinem 48 graduum & 40 minutorum tibi supputauimus. In quam tabulam non aliter intrabis, ad habendam ortiuã dati cuiuslibet gradus Eclipticæ latitudinem: quàm pro supputanda eorundem graduum declinatione, capite quarto secundi libri ipsam declinationum tabulam intriandam esse docuimus. Sumpto enim signo ad verticem & gradu ad læuam, aut signo in calce tabulæ, gradu autem in dextro numerorum ordine: offendes in angulo communi ortiuam ipsius dati gradus latitudinem. Quòd si gradibus cohæreãt minuta, bis intranda est tabula, & proportionanda ipsa ortus latitudo, velut eodem capite quarto & alibi sufficienter expressimus.

TABVLA LATITVDINIS ORtus singulorũ graduum Eclipticæ, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum.

p signis superio.	♎ ♈		♏ ♉		♐ ♊		
gr.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	m.	gr.
0	0	0	17	34	31	31	30
1	0	36	18	6	31	51	29
2		12	18	38	32	11	28
3	1	49	19	11	32	30	27
4	2	25	19	43	32	50	26
5	3	1	20	15	33	10	25
6	3	37	20	46	33	27	24
7	4	13	21	17	33	43	23
8	4	49	21	48	34	0	22
9	5	25	22	19	34	16	21
10	6	1	22	50	34	33	20
11	6	37	23	19	34	46	19
12	7	12	23	48	35	0	18
13	7	48	24	18	35	13	17
14	8	24	24	4	35	27	16
15	8	59	25	11	35	40	15
16	9	34	25	43	35	50	14
17	10	9	26	11	36	0	13
18	10	45	26	38	36	9	12
19	11	20	27	6	36	19	11
20	11	55	27	33	36	29	10
21	12	29	27	58	36	35	9
22	13	4	28	23	36	41	8
23	13	38	28	47	36	46	7
24	14	13	29	12	36	52	6
25	14	47	29	37	36	58	5
26	15	20	30	0	37	0	4
27	15	54	30	23	37	2	3
28	16	27	30	45	37	4	2
29	17	1	31	8	37	6	1
30	17	34	31	31	37	8	0
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		p signis inferioris.

¶ Qualiter ascendens Eclipticæ pũctum, & reliquarũ domorũ initia, ad quamuis obliquitatem sphæræ, dato supputentur tempore. Cap. VII.

Vt obliqua ascendentis Eclipticæ partis supputetur ascēsio.

SI iuuet demùm ascendens Eclipticæ punctũ, ac reliquos cælestium 1 domiciliorum cardines, ad datum quodcũque tempus, & oblatam poli borealis sublimitatẽ per nunc diffinitas ascensiones colligere: in hunc facito modũ. Adde gradus Aequatoris à præcedẽti seu proximè lapso meridie fluxos, & quadrãtem pręterea circuli, ascensioni rectæ veri loci Solis: & à producto numero, integrum (si forsitan excreuerit) auferto circulum. nam ipsius Horoscopi vel ascẽdẽtis Eclipticæ partis

Vt subterraneatum domorũ colligãtur ascensiones.

obliquam procreabis ascensionem. Huic postmodùm ascẽsioni, si pri- 2 mę, secũdæ, tertiæ, quartæ, & quintæ domorũ interstitia, hoc est, ab ipsis domibus cõprehensa Aequatoris interualla, pro singulorũ respõdentia

sigillatim coniunxeris: obliquas earundẽ subterranearũ domorũ ascen-
siones cõflabis, excepta quartæ domus ascẽsione, quæ recta dicenda est.
3 His autẽ in hũc modũ collectis ascensionibus, si respõdẽtes Eclipticæ
collegeris arcus (ascendentis quidẽ, per propriã oblatæ regionis tabulã:
quartæ porrò domus, per tabulã ascẽsionũ rectarũ: aliarũ verò domorũ,
per tabulas ad polares illarũ eleuationes in hunc finẽ supputatas) fines
eorũdẽ arcuũ Eclipticæ, sex domorũ subterranearũ initia siue cardines
illico manifestabũt: & illorũ oppositę partes, oppositarũ & supra Terrã
4 existentium domorum exordia respondenter ostendent. ¶Hoc itaque
artificio, & ascendentis in primis, dein prædictarum sex domorum sub-
terranearum, aut alio quouis ordine distributarum, condere poteris ta-
bulam, ad quam volueris poli borealis super Horizontẽ exaltationem.

Subterranearũ domorũ initia qualiter eliciãtur.

Corollariũ de fabricãda domorum tabula.

*¶Cùm circuli cælestium domiciliorũ distinctores, obliqui quidam (excepto Meridiano)
esse videantur Horizontes: & tum syderũ, tũ singulorũ graduũ & arcuum Eclipticæ in
vtroq; sphæræ situ diffinuerimus ascẽsiones, atq; descensiones, necnõ eorũdẽ syderũ vel
graduũ Eclipticæ ortiuas ac occiduas amplitudines: vt ipsarũ ascensionũ fructũ vtcũq;
prægustare valeamus, non absentaneum duximus, hoc loco per ipsas ascensiones demon-
strare, quænam Eclipticæ puncta vnũquodq; supradictorũ circulorũ dato quouis attingãt
1 tẽpore, & in data quauis poli borealis super Horizontẽ exaltatione. ¶Esto igitur in cla
riorẽ singulorũ intelligẽtiã propositũ inuestigare, ascẽdẽs Eclipticæ punctũ, & reliquarũ
domorũ initia, iuxta Cãpani seu modernã & fideliorẽ domificandi rationẽ, & in ea re-
gione, supra cuius horizõtem polus arcticus 48 gradibus exaltatur, qualẽ propemodùm
poli sublimitatem Lutetia Parisiorum habere perhibetur. Oblatũ porrò tempus, sit ho-
rarũ 12, & minutorũ 45 post meridiẽ diei octaui Iulij, 1541 (quo tempore noster iunior
Orontius natus est) Sol igitur possidebat 25 gra. & 32 mi. Cancri: quorũ ascẽsio recta,
est graduum 117, minutorũ 31. Tẽpori autẽ à meridie, vtpote horis 12, & 45 minutis,
respondent gradus 191, vnà cum 15 minutis: dando cuilibet horæ 15 gradus, & quibusli-
bet 4 horæ minutis vnum gradum, cuilibet demùm horæ minuto 15 minuta gradus.
Hos igitur 191 gradus & 15 minuta, præfatis 117 gradibus & 31 minutis, vnà cum 90
gradibus quartæ circuli compones: fient gradus 198, minuta 46. A quibus deme 360 gra
dus totius circuli: relinquẽtur gradus 38,
minuta 46. Tanta est obliqua ipsius ho-
roscopi, vel ascendentis Eclipticæ partis
ascensio.*

	gra.	m.
Ascẽsio recta loci Solis.	117	31
Distantia a meridie proximè lapso.	191	15
Quarta circuli.	90	0
¶Ascensio obliqua horoscopi.	38	46

Cur domorũ supputatio hũc locũ sibi vendicarit.

Exemplaris discursus primæ partis.

*2 ¶Huic postmodũ ascẽsioni, adde 40 gradus & 48 minuta, interstitij primæ domus: cõ
surgẽt gradus 79, minuta 34. tanta est obliqua secũdæ domus ascẽsio. Cui si 28 gradus,
& 5 minuta interstitij secũdæ domus adiunxeris: obliqua tertiæ domus ascensio resulta-
bit, graduũ quidẽ 107, minutorũ 39. Quibus si 21 gradus, & 7 minuta interstitij tertiæ
domus addideris: recta quartæ domus cõflabitur ascẽsio, graduum 128, minutorum 46.
Huic rectæ cõsequẽter ascẽsioni, si eadẽ Aequatoris iterstitia, ordine cõuerso, pro domorũ*

Secũdæ partis exemplũ.

respõdẽtia cõiūxeris: obliquas reliquarum domorum coaceruabis ascensiones, quintæ scilicet graduū 149, minutorū 53, sextæ autẽ graduū 177, minutorū 58. ¶Harū demùm ascẽsionū, proprios seu respõdẽtes Eclipticæ colliges arcus: ascẽdẽtis quidẽ, per propriam obliquarū ascensionū tabulā, ad polare eleuationẽ 48 graduū supputatā: secūdæ autẽ & sextæ domus, per tabulā quæ ad 40 gradus & 4 minuta fabricata est: tertiæ verò & quintæ domus, per tabulā ad 21 gra. & 49 minuta præparatā: quartæ denique domus, per rectarū ascensionū tabulā: præfatas ascẽsionū tabulas, cū eisdẽ ascẽsionibus areatim intrando, eo videlicet modo, qui tertio & quinto huius libri capite nuper traditus est. Horoscopabit igitur 6 gra. & 29 minu. Geminorum. Domus autem secunda, præfinietur 9 gra. & 44 minu. Cancri. tertia 24 gra. & 45 minu. eiusdem Cancri. quarta 6 gra. & 22 minu. Leonis. quinta 2 gra. & 16 minu. Virginis. sexta denique domus, 28 gra. & 22 ferè minu. eiusdem Virginis initiabitur. Quẽadmodùm obiecta supradictorū numerorū videtur indicare formula.

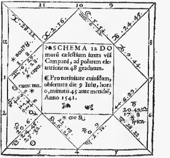
Discursus tertiæ partis.

Exempli formula.

domus subter.	Interstitia Aequatoris.		Ascensiones domorum.		Altitudines poli.		Initia seu cuspides domorum.		
	grad⁹	mi.	grad⁹	mi.	grad⁹	mi.	sign.	grad⁹	mi.
1	40	48	38	46	48	0	♊	6	29
2	28	5	79	34	40	4	♋	9	44
3	21	7	107	39	21	49	♋	24	45
4	21	7	128	46	0	9	♌	6	22
5	28	5	149	53	21	49	♍	2	16
6	40	48	177	58	40	4	♍	28	22

De reliquarū, hoc est supraterraneanarū domorū initijs.

Supputatis autẽ sex prædictarū subterranearū domorū initijs siue cuspidibus: reliquarū sex domorū exordia, quæ patẽs occupãt Hemisphæriū, per acceptionẽ partiū è diametro cõstitutarū statim innotescẽt. Nã oppositæ domus, partes Eclipticæ sortiuntur oppositas: quoniam omnes circuli magni, in duobus punctis oppositis sese bifariam dirimũt. Primæ autẽ domui septima opponitur, octaua secũdæ, nona tertiæ, decima quartæ, vndecima quintæ, & duodecima sextæ. veluti sequẽs propositarū domorum supputatio, & in plano astrologico more distributa, versisq; planetarum & fixorū aliquot syderū locis ornata, in exẽplū manifestare videtur.



¶SCHEMA 12 DOMORŪ cælestium iuxta viã Campani, ad polarem eleuationem 48 graduum.

¶Pro natiuitate cuiusdam, obseruata die 9 Iulij, hora 0, minutis 45 ante meridiẽ, Anno 1541.

Notandum.

Nec mireris oportet, si aliquæ prædictarū domorū longè maiorẽ arcū Eclipticæ cõprehendãt, quã cæteræ: vt hic sextæ ac duodecimæ videtur accidere domibus. Nã in obliqua sphæra, Ecliptica varias tū in lõgū, tum in latū cū Horizonte & singulis domorum distinctoribus circulis habet inclinationes, & diuersis illos intersecat angulis: & proinde fit, vt nũc maior, nũc verò minor Eclipticæ portio intra prædictarum domorum

includatur interualla. Quæ res nihil impedit, quo minus fideliter ars ipsa iudiciaria tractari possit: vtpote, cùm nō quantū arcū vnaquæq; domus capiat Eclipticæ, sed quantum sensibiliter immutetur radiorū vniuscuiusq; syderis proiectio per talem domorum inquiramus distinctionem, veluti duodecimo secundi libri præmisimus capite.

¶Quòd si forsitan placuerit, iuniorum domificādi rationem imitari: obliquæ ascensioni ipsius horoscopi 30 gradus continuè superaddes (nam tantum est vniuscuiusque domus interstitium) vt singulas prædictarum domorū conficias ascensiones. Sed aliæ intermediarum domorum, vtpote secundæ & sextæ, similiter tertiæ & quintæ, tibi venient supputandæ poli sublimitates, & construendæ respondenter obliquarum ascensionū tabulæ. Dein reliqua omnia prorsus absoluenda, veluti nunc expressimus.

Qualiter idē per iuniorū domificandi rationē absoluatur.

4 ¶HOC IGITVR ARTIFICIO, Quidam Lugdunensis, magnæ expectationis adolescens, & inter discipulos nostros charissimus: sequentem domorum tabulam, iuxta modernorū & ipsius Campani traditionem, nostro fauore tibi supputauit, ad præfatam eleuationem poli 48 graduum. Collecto itaque gradu ascendente, iuxta primam partem canonis antecedentis, & eo in læuo tabulæ ordine sub proprio signo reperto: è recta illius regione, reliquarum quinq; subterranearum domorum initia in gradibus & minutis offendes, quæ illis adscribentur signis, quorum characteres immediatè supra locantur. Cæterarum autem & oppositarum domorum exordia siue cuspides, per oppositas Eclipticæ partes (vti nuper admonuimus) vel facilè dignosces.

De constructione ac vsu succedētis tabulæ domorum.

Vbi tamen gradibus ascendentis cohærebunt minuta (vti frequentius accidit) potes ea sine iactura prorsus negligere, si pauciora fuerint trigenario numero: vel accipere gradum immediatè sequentem, & occurrentes è dextra regione domos, vbi minuta ipsa 30 superauerint. Ni iuuet forsitā, pro ratione dictorum minutorum ad 60, differentiarum quarumlibet proximarum domorum partes accipere proportionales: & illas proprijs domibus, eidē gradui ascendentis respondentibus de more sigillatim addere, vt præcisiora consequaris ipsarum domorum exordia. Proponatur exempli gratia datus quispiam ascendens, vtpote, 10 gra. & 25 minu. Tauri. Accipies igitur sub signo Tauri, 10 gra. & occurrentia è dextra regione quinque domorū exordia: atq; illarū à succedētibus, hoc est vndecimo gradui eiusdē Tauri respondentibus differentias. Dein multiplicabis quālibet illarū differentiarū per 25 minuta: & productū diuides per 60. Vnāquanq; demū partē proportionalē, propriæ domui coadiunges: & præcisiores earundē sex domorum cuspides siue terminos obtinebis, veluti subscripta numerorū ostēdit formula. De his ergo satis.

Notādū vbi gradui ascēdentis cohærēt minuta.

Supradictorū exēplum.

Signa primarū domorum initiatiua.	♉		♊		♋		♋		♌		♍	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m	g.	m.
Ascendens cū reliquis 5, primis domib⁹.	10	0	23	5	8	34	18	53	15	46	13	46
Differentiæ harū & succedentiū domorū.	0	0	0	34	0	31	0	32	0	31	0	28
Partes proportionales differentiarum.	0	0	0	14	0	13	0	13	0	13	0	12
¶Domorum initia iustificata.	10	25	23	19	8	47	19	6	16	1	13	58
	1		2		3		4		5		6	

SEQVITVR TABVLA DOMORVM, IVXTA RAtionalem modernorum & Campani traditionem, ad eleuationem poli arctici 48 graduum diligenter admodùm supputata.

Ascensiones

Ascẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♈	♊		♊		♋		♋		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	1	43	20	10	0	26	28	11	27	57
2	2	16	20	36	0	50	28	36	28	19
3	2	50	21	4	1	17	29	0	28	42
4	3	23	21	30	1	43	29	26	29	4
5	3	57	21	58	2	9	29	51	29	27
6	4	29	22	24	2	35	♌ 0	16	29	49
7	5	3	22	52	3	2	0	40	♍ 0	12
8	5	36	23	19	3	29	1	6	0	44
9	6	10	23	46	3	55	1	32	0	58
10	6	54	24	23	4	22	1	57	1	20
11	7	15	24	40	4	49	2	27	1	44
12	7	47	25	8	5	16	2	49	2	6
13	8	20	25	35	5	42	3	14	2	29
14	8	52	26	2	6	8	3	40	2	59
15	9	24	26	29	6	35	4	5	3	23
16	9	55	26	56	7	2	4	30	3	38
17	10	28	27	24	7	30	4	57	4	2
18	11	0	27	50	7	56	5	23	4	25
19	11	32	28	19	8	22	5	49	4	43
20	12	4	28	46	8	52	6	16	5	12
21	12	36	29	14	9	20	6	42	5	36
22	13	9	29	43	9	48	7	10	6	0
23	13	41	♋ 0	10	10	16	7	36	6	24
24	14	13	0	38	10	44	8	4	6	48
25	14	46	1	6	11	13	8	30	7	13
26	15	18	1	35	11	43	8	57	7	37
27	15	51	2	4	12	11	9	27	8	3
28	16	23	2	32	12	40	9	53	8	28
29	16	56	3	0	13	9	10	22	8	53
30	17	29	3	30	13	39	10	50	9	19

1	2		3		4		5		6	
♉	♊		♋		♋		♌		♍	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	18	3	4	0	14	9	11	19	9	45
2	18	45	4	30	14	38	11	49	10	11
3	19	10	4	59	15	11	12	18	10	37
4	19	43	5	29	15	42	12	47	11	3
5	20	16	5	59	16	12	13	16	11	30
6	20	50	6	30	16	43	13	46	11	56
7	21	24	7	0	17	15	14	16	12	23
8	21	58	7	31	17	48	14	47	12	51
9	22	30	8	2	18	20	15	17	13	18
10	23	5	8	34	18	53	15	48	13	46
11	23	39	9	5	19	25	16	19	14	14
12	24	13	9	28	19	59	16	51	14	43
13	24	48	10	9	20	33	17	23	15	11
14	25	23	10	42	21	8	17	56	15	40
15	25	58	11	15	21	42	18	30	16	10
16	26	34	11	49	22	18	19	4	16	40
17	27	10	12	23	22	54	19	39	17	11
18	27	46	12	57	23	30	20	13	17	41
19	28	22	13	36	24	12	20	52	18	16
20	28	58	14	6	24	45	21	22	18	43
21	29	35	14	42	25	23	21	58	19	15
22	♋ 0	13	15	18	26	2	22	36	19	48
23	0	50	15	53	26	40	23	10	20	20
24	1	25	16	29	27	15	23	48	20	52
25	1	59	17	5	27	58	24	24	21	24
26	2	38	17	42	28	38	25	2	21	59
27	3	23	18	20	29	19	25	40	22	33
28	3	59	18	58	♌ 0	0	26	19	23	7
29	4	38	19	37	0	43	26	59	23	42
30	5	18	20	17	1	26	27	30	24	19

Ascensiones

Ascẽdẽs.

1	2		3		4		5		6	
♊	♋		♋		♌		♌		♍	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	5	57	20	57	2	10	28	20	24	39
2	6	38	21	37	2	54	29	2	25	31
3	7	19	22	18	3	39	29	44	26	8
4	7	59	22	59	4	24	♍ 0	26	26	46
5	8	40	23	42	5	10	1	10	27	24
6	9	23	24	26	5	58	1	55	28	3
7	10	6	25	8	6	47	2	40	28	43
8	10	48	25	50	7	35	3	25	29	23
9	11	30	26	34	8	25	4	10	♎ 0	3
10	12	14	27	18	9	14	4	56	0	43
11	12	57	28	3	10	5	5	40	1	23
12	13	40	28	48	10	55	6	26	2	5
13	14	25	29	34	11	48	7	15	2	47
14	15	10	♌ 0	22	12	42	8	4	3	30
15	15	56	1	9	13	37	8	56	4	15
16	16	41	1	58	14	32	9	47	4	55
17	17	28	2	47	15	28	10	38	5	43
18	18	15	3	37	16	24	11	30	6	37
19	19	0	4	27	17	22	12	22	7	15
20	19	49	5	18	18	20	13	16	8	0
21	20	37	6	10	19	20	14	10	8	47
22	21	26	7	4	20	22	15	6	9	35
23	22	14	7	57	21	23	16	0	10	23
24	23	5	8	50	22	26	16	57	11	11
25	23	54	9	44	23	27	17	54	12	0
26	24	45	10	39	24	32	18	50	12	46
27	25	35	11	34	25	37	19	49	13	39
28	26	37	12	30	26	43	20	48	14	30
29	27	18	13	32	27	56	21	52	15	25
30	28	10	14	25	28	58	22	47	16	13

1	2		3		4		5		6	
♋	♋		♌		♍		♍		♎	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	29	11	15	23	0	8	23	48	17	5
2	29	56	16	22	1	18	24	50	17	50
3	♌ 0	49	17	22	2	32	25	53	18	44
4	1	44	18	5	3	40	26	55	19	45
5	2	38	19	24	4	52	27	59	20	39
6	3	32	20	25	6	3	29	2	21	33
7	4	27	21	26	7	17	♎ 0	7	22	29
8	5	22	22	30	8	32	1	10	23	25
9	6	19	23	34	9	48	2	22	24	18
10	7	14	24	37	11	5	3	26	25	17
11	8	13	25	43	12	20	4	32	26	14
12	9	10	26	49	13	40	5	40	27	12
13	10	8	27	55	15	0	6	48	28	10
14	11	6	29	2	16	20	7	56	29	8
15	12	5	♍ 0	9	17	40	9	5	♏ 0	7
16	13	3	1	17	19	1	10	19	1	6
17	14	2	2	26	20	22	11	23	2	5
18	15	2	3	35	21	45	12	33	3	5
19	16	2	4	44	23	8	13	43	4	5
20	17	2	5	51	24	31	14	55	5	6
21	18	2	7	2	25	56	16	6	6	6
22	19	3	8	12	27	21	17	18	7	8
23	20	4	9	25	28	45	18	29	8	8
24	21	5	10	36	♎ 0	10	19	40	9	9
25	22	6	11	48	1	35	20	52	10	10
26	23	8	13	0	3	2	22	5	11	13
27	24	11	14	15	4	28	23	19	12	16
28	25	14	15	28	5	54	24	30	13	17
29	26	18	16	42	7	20	25	40	14	20
30	27	20	17	55	9	49	26	54	15	23

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♌	♌		♍		♎		♎		♏	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	28	23	19	9	10	15	28	7	16	25
2	29	27	20	24	11	43	29	20	17	9
3	♍ 0	30	21	38	13	10	♏ 0	34	18	32
4	1	42	23	2	14	47	1	56	19	44
5	2	38	24	7	16	5	2	59	20	39
6	3	42	25	21	17	32	4	13	21	44
7	4	46	26	38	18	59	5	25	22	47
8	5	50	27	54	20	27	6	39	23	52
9	6	7	29	9	21	54	7	50	24	57
10	8	0	♎ 0	24	23	21	9	4	26	2
11	9	5	1	44	24	47	10	18	27	7
12	10	10	2	59	26	16	11	31	28	12
13	11	15	4	15	27	40	12	40	29	18
14	12	20	5	30	29	6	13	58	♐ 0	23
15	13	26	6	48	♏ 0	34	15	12	1	29
16	14	30	8	4	1	59	16	24	2	34
17	15	36	9	18	3	25	17	36	3	39
18	16	42	10	35	4	50	18	48	4	46
19	17	47	11	50	6	14	20	0	5	52
20	18	53	13	7	7	39	21	13	6	59
21	19	59	14	24	9	4	22	27	8	7
22	21	5	15	40	10	28	23	40	9	15
23	22	9	16	57	11	53	24	54	10	23
24	23	18	18	14	13	17	26	7	11	31
25	24	23	19	29	14	40	27	19	12	40
26	25	30	20	45	16	3	28	32	13	48
27	26	35	22	2	17	25	29	44	14	56
28	27	40	23	17	18	46	♐ 0	56	16	4
29	28	46	24	32	20	7	2	7	17	14
30	29	52	25	44	21	29	3	20	18	23

Ascēdēs.

1	2		3		4		5		6	
♍	♎		♎		♏		♐		♐	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	0	58	26	59	22	49	4	32	19	4
2	2	4	28	14	24	10	5	40	20	45
3	3	12	29	29	25	3	6	50	21	56
4	4	16	♏ 0	44	26	50	8	5	23	8
5	5	22	1	58	28	10	9	21	24	20
6	6	28	3	13	29	32	10	34	25	34
7	7	34	4	27	♐ 0	49	11	47	26	40
8	8	39	5	46	2	[illegible]	12	59	28	0
9	9	44	6	54	3	25	14	12	29	15
10	10	49	8	7	4	43	15	24	♑ 0	29
11	11	55	9	20	6	0	16	30	1	40
12	13	0	10	34	7	28	17	51	3	12
13	14	6	11	48	8	36	19	2	4	20
14	15	10	13	0	9	53	20	15	5	38
15	16	16	14	14	11	9	21	20	6	57
16	17	20	15	27	12	26	22	42	8	17
17	18	27	16	39	13	43	23	59	9	38
18	19	30	17	51	14	56	25	9	11	0
19	20	36	19	4	16	15	26	24	12	25
20	21	39	20	15	17	28	27	37	13	40
21	22	46	21	27	18	45	28	52	15	12
22	23	50	22	47	20	6	29	12	16	38
23	24	55	23	51	21	16	♑ 1	21	18	4
24	25	59	25	4	22	31	2	37	19	33
25	27	3	26	15	23	40	3	47	21	1
26	28	6	27	27	25	0	5	5	22	32
27	29	13	28	39	26	17	6	26	24	4
28	♏ 0	17	29	50	27	31	7	42	25	38
29	1	22	♐ 1	3	28	46	9	0	27	14
30	2	25	2	13	♒ 0	0	10	14	28	49

Ascendens.

1	2		3		4		5		6	
♎	♏		♐		♑		♑		♒	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	3	29	3	24	1	32	11	55	0	50
2	4	34	4	36	2	28	12	55	2	6
3	5	39	5	46	3	43	14	14	3	47
4	6	43	6	57	4	59	15	33	5	32
5	7	47	8	10	6	14	16	54	7	17
6	8	50	9	22	7	28	18	14	9	3
7	9	55	10	34	8	44	19	35	10	52
8	10	58	11	46	9	59	20	56	12	40
9	12	3	12	57	11	15	22	27	14	32
10	13	7	14	10	12	30	23	43	16	28
11	14	10	15	22	13	45	25	6	18	24
12	15	15	16	33	15	2	26	30	20	36
13	16	19	17	47	16	17	27	57	22	22
14	17	23	19	0	17	34	29	23	24	22
15	18	27	20	14	18	50	♒ 0	50	26	26
16	19	32	21	27	20	7	2	18	28	32
17	20	37	22	39	21	25	3	46	♓ 0	39
18	21	42	23	59	22	42	5	16	2	48
19	22	46	25	8	23	59	6	46	4	58
20	23	52	26	22	25	19	8	18	7	9
21	24	56	27	36	26	35	9	48	9	22
22	26	2	28	50	27	53	11	21	11	38
23	27	6	♑ 0	6	29	11	12	54	13	55
24	28	12	1	21	♒ 0	30	14	28	16	12
25	29	18	2	28	1	50	15	59	18	32
26	♐ 0	23	3	47	3	9	17	39	20	50
27	1	29	5	9	4	29	19	16	23	12
28	2	35	6	29	5	49	20	54	25	34
29	3	40	7	46	7	9	22	32	27	55
30	4	47	9	5	8	31	24	12	♈ 0	0

Ascēdēs.

1	2		3		4		5		6	
♏	♐		♑		♒		♒		♈	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	5	54	10	23	9	53	25	51	2	37
2	7	0	11	43	11	14	27	32	4	58
3	8	7	13	2	12	35	29	12	7	19
4	9	14	14	21	13	57	♓ 0	53	9	38
5	10	20	15	47	15	20	2	38	12	0
6	11	29	17	3	16	43	4	21	14	18
7	12	30	18	25	18	7	6	7	16	36
8	13	47	19	47	19	32	7	52	18	55
9	14	56	21	10	20	56	9	38	21	11
10	16	5	22	34	22	20	11	25	23	26
11	17	15	23	58	23	46	13	11	25	37
12	18	25	25	24	25	10	14	58	27	47
13	19	35	26	48	26	35	16	46	29	56
14	20	40	28	15	28	0	18	32	♉ 2	3
15	21	57	29	41	29	26	20	20	4	9
16	23	8	♒ 1	9	0	54	22	9	6	13
17	24	19	2	37	2	20	23	57	8	13
18	25	34	4	5	3	46	25	46	10	13
19	26	46	5	36	5	13	27	33	12	10
20	28	0	7	7	6	39	29	23	14	7
21	29	15	8	37	8	6	1	12	16	3
22	♑ 0	29	10	8	9	33	2	58	17	52
23	1	45	11	40	11	0	4	47	19	44
24	3	0	13	12	12	28	6	34	21	28
25	4	17	14	46	13	55	8	20	23	14
26	5	34	16	19	15	20	10	7	24	57
27	6	52	17	54	16	50	11	53	26	41
28	8	10	19	28	18	16	13	37	28	53
29	9	30	21	4	19	44	15	23	29	56
30	10	50	22	40	21	11	17	7	♊ 1	33

Afcendens.

1	2		3		4		5		6	
♐	♑		♒		♓		♈		♊	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	12	11	24	16	22	38	18	46	3	7
2	13	33	25	52	24	5	20	32	4	40
3	14	55	27	29	25	32	22	14	6	11
4	16	19	29	7	26	59	23	56	7	41
5	17	43	0 ♓	46	28	25	25	36	9	8
6	19	7	2	24	29	50	27	12	10	33
7	20	32	4	1	1 ♈	15	28	51	11	58
8	21	57	5	38	2	39	0 ♉	27	13	20
9	23	24	7	18	4	4	2	4	14	41
10	24	52	8	56	5	28	3	38	16	1
11	26	21	10	34	6	52	5	12	17	20
12	27	50	12	13	8	15	6	43	18	38
13	29	20	13	46	9	37	8	14	19	55
14	0 ♒	50	15	29	10	59	9	43	21	10
15	2	22	17	6	12	20	11	12	22	23
16	3	55	18	43	13	40	12	39	23	35
17	5	29	21	20	14	59	14	5	24	44
18	7	3	21	56	16	19	15	30	25	55
19	8	38	23	32	17	37	16	53	27	3
20	10	13	25	8	18	55	18	15	28	11
21	11	49	26	43	20	12	19	36	29	17
22	13	21	28	16	21	28	20	55	0 ♋	23
23	15	1	29	49	22	43	22	13	1	3
24	16	40	1 ♈	21	23	56	23	30	2	25
25	18	18	2	52	25	8	24	47	3	30
26	19	56	4	22	26	20	26	1	4	32
27	21	36	5	47	27	31	27	14	5	32
28	23	13	7	20	28	40	28	26	6	30
29	24	52	8	48	29	53	29	37	7	29
30	26	32	10	14	1 ♉	2	0 ♊	47	8	27

Afcēdēs.

1	2		3		4		5		6	
♑	♒		♈		♉		♊		♋	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	28	12	11	39	2	9	1	56	9	23
2	29	50	13	4	3	16	3	3	10	18
3	1 ♓	19	14	27	4	23	4	9	11	13
4	3	11	15	49	5	27	5	14	12	7
5	4	49	17	10	6	32	6	18	12	59
6	6	26	18	28	7	34	7	20	13	50
7	8	5	19	47	8	36	8	22	14	42
8	9	42	21	4	9	37	9	26	15	32
9	11	21	22	20	10	38	10	26	16	21
10	13	0	23	36	11	38	11	22	17	10
11	14	36	24	49	12	37	12	19	17	58
12	16	12	26	1	13	35	13	15	18	44
13	17	46	27	11	14	32	14	10	19	31
14	19	22	28	21	15	28	15	5	20	17
15	20	55	29	30	16	23	15	58	21	3
16	22	28	0 ♉	38	17	18	16	51	21	47
17	24	1	1	45	18	12	17	44	22	31
18	25	32	2	50	19	4	18	34	23	15
19	27	1	3	53	19	55	19	25	23	57
20	28	28	4	56	20	46	20	14	24	38
21	29	54	5	56	21	35	21	2	25	18
22	1 ♈	20	6	56	22	25	21	49	25	58
23	2	44	7	55	23	13	22	36	26	38
24	4	10	8	55	24	2	23	23	27	18
25	5	33	9	53	24	49	24	6	27	57
26	6	56	10	49	25	36	24	55	28	35
27	8	17	11	45	26	21	25	37	29	13
28	9	34	12	39	27	6	26	20	29	49
29	10	53	13	33	27	50	27	4	0 ♌	27
30	12	10	14	25	28	34	27	45	1	3

Afcendens.

1	2		3		4		5		6	
♒	♈		♉		♉		♊		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	13	25	15	17	29	17	28	27	1	38
2	14	41	16	8	0 ♊	0	29	7	2	13
3	15	51	16	57	0	40	29	46	2	49
4	17	3	17	45	1	22	0 ♋	26	3	21
5	18	13	18	31	2	2	1	5	3	55
6	19	21	19	19	2	40	1	42	4	27
7	20	29	20	5	3	20	2	19	4	59
8	21	34	20	49	3	58	2	56	5	29
9	22	40	21	35	4	34	3	33	6	4
10	23	45	22	20	5	15	4	9	6	35
11	24	47	23	3	5	52	4	44	7	6
12	25	49	23	47	6	29	5	19	7	33
13	26	49	24	28	7	6	5	54	7	59
14	27	50	25	12	7	40	6	29	8	35
15	29	22	26	15	8	18	7	25	9	24
16	29	49	26	33	8	53	7	36	9	38
17	0 ♉	46	27	13	9	27	8	9	10	6
19	1	41	27	51	10	0	8	41	10	35
19	2	37	28	30	10	35	9	14	11	3
20	3	30	29	7	11	7	9	45	11	30
21	4	24	29	45	11	40	10	16	11	58
22	5	15	0 ♊	21	12	12	10	47	12	25
23	6	7	0	58	12	45	11	17	12	52
24	6	56	1	34	13	17	11	47	13	19
25	7	46	2	9	13	48	12	9	13	46
26	8	34	2	44	14	18	12	47	14	12
27	9	23	3	18	14	49	13	17	14	39
28	10	11	3	53	15	19	13	46	15	3
29	10	58	4	27	15	50	14	15	15	29
30	11	46	5	1	16	21	14	44	15	55

Afcēdēs.

1	2		3		4		5		6	
♓	♉		♊		♊		♋		♌	
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	12	31	5	35	16	50	15	12	16	20
2	13	17	6	7	17	20	15	40	16	45
3	14	1	6	38	17	49	16	8	17	9
4	14	47	7	11	18	18	16	36	17	34
5	15	30	7	43	18	47	17	3	17	58
6	16	13	8	14	19	16	17	30	18	23
7	16	56	8	46	19	44	17	58	18	47
8	17	36	9	16	20	12	18	26	19	11
9	18	17	9	47	20	40	18	52	19	35
10	18	57	10	17	21	1	19	27	19	59
11	19	37	10	47	21	36	19	45	20	23
12	20	17	11	17	22	4	20	12	20	46
13	20	56	11	45	22	30	20	35	21	9
14	21	35	12	15	22	51	21	4	21	32
15	22	13	12	43	23	25	21	29	21	55
16	22	50	13	12	23	52	21	55	22	18
17	23	28	13	40	24	17	22	20	22	40
18	24	5	14	9	24	40	22	46	23	3
19	24	42	14	37	25	6	23	12	23	26
20	25	19	15	6	25	35	23	38	23	49
21	25	56	15	34	26	5	24	3	24	16
22	26	34	16	2	26	31	24	28	24	35
23	27	9	16	30	26	58	24	53	24	58
24	27	45	16	58	27	25	25	18	25	20
25	28	19	17	25	27	50	25	41	25	43
26	28	55	17	53	28	17	26	8	26	6
27	29	29	18	20	28	43	26	32	26	28
28	0 ♊	4	18	48	29	9	26	57	26	50
29	0	36	19	15	29	35	27	22	27	13
30	1	10	19	42	0 ♋	0	27	47	27	35

LIBRI TERTII FINIS.

Liber Quartus, Vniuersa Dierum et horarum discrimina, solis altitudines, vmbrarum rationes, ac horum omniũ accidentia pro diuersa sphęrę positione contingentia, luculenter explanat, & singulorum docet numerare tabulas: vbi Solaris motus describitur theorica.

¶ De die naturali, & eius inæqualitate, atq; differentia, Cap. I.

VT EA CONSEQVENTER, QVAE tum ab ipso primo & vniuersali motu, tum à Sole ad eundem primum & vniuersalem motum circunducto pendere, & pro varia sphæræ positione contingere videntur, clarius exprimere, ac ipsius Cosmographiæ atq; Geographiæ fructum vberiorem, saniorémve intelligentiæ partem, ex supradictis omnibus colligere valeamus: Conueniens admodùm erit, hoc libro quarto, de dierum, horarum, nec non solarium altitudinum, & vmbrarũ ratione, summatim & quàm clarè licebit pertractare.

1 ¶ Dierum igitur, alius naturalis, alius artificialis dicitur. Naturalem solemus adpellare diem, tempus quo centrum corporis Solaris, ad naturalem & regulatã vniuersi Orbis lationem, circa Terram completè reuoluitur. Hæc autẽ reuolutio, à Meridiano supputanda est circulo: & ex completa Aequatoris circunductione, & tanta eiusdem Aequatoris particula resultat, quanta est ascensio recta eius partis Eclipticæ, quam Sol interea proprio motu in contrarium videtur absoluere.

Diei naturalis veri & apparentis diffinitio.

2 ¶ Hinc cõstat, dies naturales veros & apparentes, duplici de causa fore adinuicẽ inęquales: nempe ob motus Solis circa Mundi centrum obseruatam irregularitatem, & contingentem arcuum Eclipticæ (etiã æqualium, & in recto sphęræ situ) ascensionum diuersitatem. quanquàm eiuscemodi inæqualitas, à vulgaribus notanda haud videatur esse quantitatis.

Dies naturales duplici de causa fore inuicẽ inæquales.

3 ¶ Pręter hũc itaq; diẽ naturalem verum, inæqualem seu apparentem nominatum: mediocrem quendam & ęqualem diem, ad supputan-

das æquales motuum cęlestium reuolutiones pernecessarium, assignare fuit operæprecium.

Dies mediocris vel ęqualis.

Est igitur ęqualis seu mediocris dies naturalis, tempus quo totus Aequator, vnà cum 59 minutis & 8 ferè secundis vnius gradus (quæ mediocrem Solis motum in die naturali constituunt) ad motum ipsius Vniuersi regulariter circunducitur.

Dierũ æquatio, & eius vsus.

Differentia igitur, qua verus & apparens dies naturalis, ab æquali seu 4
mediocri discrepare videtur: æquatio dierũ nominatur, & ex vtraq; causa colligitur. Hac enim mediãte, dies coæquamus naturales, hoc est veros in mediocres, aut è diuerso cõuertimus: & tabulam æquationis dierum, in hunc finem construere solemus.

Cur diuna primi mot⁹ reuolutio, à Solari designetur corpore.

Ex secundo capite libri tertij manifestum est, Aequatorem circulum primi motus atque temporis communem esse mensuram. Cùm autem Aequator non habeat principiũ aliquod determinatum, à quo ipsius primi motus reuolutio numerari vel discerni facilè possit: non potuit idem primus & vniuersalis motus (ad quem cælestium orbium, vnà cum rarioribus elementis, tota circunducitur machina) à quopiam ita circunuolutorum cum orbibus syderum commodius ac signanter magis designari, quàm à Solari corpore. Est enim Sol Mundi luminare maius: cuius præsentia dies lucidus efficitur, & cuius absentia nox tenebrosa causatur. Ad cuius insuper viam siue circulum (quem Zodiacum adpellamus) reliquorum syderum motus, tum in longum, tum in latum referuntur. Habemus præterea his postremis libris eorum decerpere fructum, quæ tum ab ipso primo & vniuersali motu, tum à Sole partim ad proprium, partim verò ad eundem primum motum reuoluto pendere, & iuxta variam sphæræ positionem accidere videntur, qualia sunt ea quæ in ipso textu pænarrantur.

Quid sit dies naturalis, & cur ita nominetur.

Placuit igitur primis eiuscemodi rerum institutoribus completã centri Solaris circa 1
Mundi centrum reuolutionem, hoc est, tempus quo centrũ Solis ad primũ & vniuersalẽ motum completè circunuoluitur: diem adpellare naturalem. propterea quòd à naturali & regulato totius Vniuersi motu causetur: siue quòd naturaliter magis ipsam dici seu primi motus reuolutionem per Solem animaduertamus, quàm si ab alio quopiã sydere, vel dato Cæli puncto notanda proponeretur.

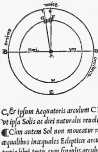
Dies naturales cur à Meridiano supputentur.

Cur autem à Meridiano potius quàm ab Horizonte circulo diem ipsum naturalem supputare fuerit operæprecium: ex vtriusque descriptione vel officio fit in promptu manifestum. Meridianus enim circulus, vices quodam modo recti supplere videtur Horizontis: & proinde quæcunque ipsi recto cõtingunt Horizonti, ad cuiuslibet loci Meridianum referenda sunt. Ipsa igitur dierum naturaliũ ex rectarũ ascensionũ diuersitate proueniens inæqualitas, eadẽ in omni regione permanebit: quæ in qualibet Horizontis obliqui positione mutaretur. Commodius igitur à Meridiano, quàm ab Horizonte vel alio quopiam circulo, dies ipsi naturales inchoari ac numerari debent.

Ex quib⁹ dies naturalis integretur.

Porrò cùm interea, hoc est, dum vniuersa orbium cælestiũ ab ortu per medium Cæli ad occasum reuoluitur machina: Sol in contrariam Orbis positionem, ab occasu per idem Cæli medium versus ortum in longum Eclipticæ, peculia-

ri motu,gradatim circumfertur:necessum est igitur,integram ipsius centri Solaris reuolutionem integrum Aequatorem comprehendere,& rectã insuper ascensionem eius partis Eclipticæ,quam Sol interea dum totus circunuoluitur Aequator,proprio motu perambulat. Vtpote,si in obiecta figura circulus B C D E ipsum Aequatorem repræsentet, F G H Solarem orbem, punctum autem C Meridiani cum eodem Aequatore denotet intersectionem,sub qua sit Sol in notula F: & imaginatus fueris locum Solis F, ex Meridiani puncto C, per occasum D,& mediũ noctis E, ad ortum B, circum A centrum integrè reuolutum,rediisse tandem in C. At quoniam Sol interea versus ortum vtcunque motus est,vtpote per vnum circiter Eclipticæ graduum,qui sit F G,cui respondet in eodẽ Aequatore arcus C I: operæprecium est ipsum solẽ ex pũcto G redire tandem ad F sub ipso pũcto C,& ipsum Aequatoris arculum C I, integro eiusdem Aequatoris ambitui superaddi, vt ipsa Solis ac diei naturalis reuolutio F G H F,tandem conficiatur. Exemplaris diei naturalis designatio.



2 Cùm autem Sol non moueatur regulariter circa Mundi centrum , sed in temporibus æqualibus inæquales Eclipticæ arcus obseruetur ambulare:ostensum quoque sit capite tertio libri tertii,cum singulis arcubus Eclipticæ non coascendere æquales arcus Aequatoris,etiam in recto sphæræ situ: clarum est singulas Aequatoris particulas,integris ipsius Aequatoris reuolutionibus adiungendas,tam ex parte motus Solis quàm ex parte rectarum ascensionum fore adinuicem inæquales. Ex quo dierum naturalium verorum & apparentium inæqualitas,duplici de causa conuincitur accidere:quanquã secundum vulgi extimationem,ipsi veri dies apparere censeantur æquales. De dierum naturaliũ inæqualitate.

3 Et quoniam veri seu apparentes dies naturales,cùm sint inæquales adinuicem,alto- rum motuum regularium non potuerũt esse mensura: operæprecium itaque fuit in supputationibus astronomicis , quæ regularibus temporum maximè respondent interuallis, dies quosdam mediocres & æquales adinuicem coassumere, & eosdẽ in apparentes aut inæquales ac inter sese differentes reducere,vel è diuerso,prout ipsum videtur exposcere negocium,& infra declarabitur. Quanquàm enim apparentes seu veri dies naturales, tum inuicem,tum ab æqualibus vix sensibili temporis differre videantur interuallo: plurimæ tamen illorum differentiæ in vnum collectæ, non aspernandi comperiuntur esse discriminis,in supputandis potissimum velociorum syderum motibus,cuiusmodi videtur esse Luna,quæ non potest ipsa dierum æquatione sine iactura carere. Constat autem mediocris siue æqualis dies naturalis , ex completa Aequatoris reuolutione, & tanta eiusdem Aequatoris particula,quanta est medii seu regularis motus Solis in vno die supposita quantitas: ea autem perhibetur esse 59 minutorum, & 8 ferè secundorum vnius gradus. Per hos itaque mediocres vel æquales dies naturales,mediorum motuum,ac mediarum coniunctionum & oppositionum tabulæ distributæ sunt: quas nunquam intrabis, Cur excogitati dies naturales mediocres & æquales adinuicem. Ex quib⁹ cõstet dies mediocris.

De dierũ æquatione, & eius officio. *sine prius æquato tempore.* ¶ *Aequatio itaque dierum nihil aliud est, quàm differentia temporis, qua mediocris vel æqualis dies, verum & apparentem diem naturalem superat, aut ab eodem superatur. Cuius officium est, datum tempus (cùm expedit) coæquare, hoc est, dies mediocres in veros, aut è diverso convertere. Ea autẽ æquatio dierum, tam ex parte veri motus Solis, quàm ex parte rectarum ascensionum, in hunc qui sequitur modum generaliter colligitur.* Aequatiõis dierũ generalis supputatio. *Ad datum quodcunque tempus accipe medium atque verum motum Solis, velut in proprijs tabularum præscriptur canonibus. Collige postmodùm rectam eiusdem veri motus ascensionem, per ea quæ capite tertio libri tertij tradita sunt. Quam ascensionẽ, subtrahe ab ipso medio motu Solis, vel è diverso: prout alteruter arcuum maior extiterit reliquo. Nam relicta eorundem arcuum differẽtia, erit ipsa dierum æquatio dato respondens tempori, & ex utraque de causa simul adgregata. Hanc igitur resolues in partes tẽporis: dando cuilibet gradui æquationis quatuor horæ minuta, & cuilibet minuto 4 secunda. Hinc patet, quàm leuissimũ sit tabulã æquationis dierum, pro maxima Solis declinatione ad tuũ obseruata tẽpus fabricare.* 4 Veros dies i mediocres trãsmutare. *Veros itaque dies, huius æquationis dierũ adminiculo, in mediocres ita cõuertes. Adde ipsam æquationem tempori dato, si præfata ascensio recta medium exuperauerit motum: vel eandem æquationem subtrahe ab ipso dato tempore, cùm idem medius motus recta maior fuerit ascensione: consurget enim, aut relinquetur ipsa mediocrium dierum quantitas.* Dies mediocres in veros conuertere. *Si autem mediocres ad veros dies conuertere versa vice fuerit operæprecium: sic facito. Inuentam (veluti nuper diximus) dierum æquationem adde ipsi mediocri tempori dato, si medius motus Solis rectam veri motus superauerit ascensionem: vel aufer eandem æquationem ab ipso tempore, ubi contrarium accidерit. Hac enim via, dies mediocres in veros conuertentur.* Notandum. *Nec prætereat, hanc dierum æquationem diebus veris semper addendam fore, vel auferendam à mediocribus, ubi data radix temporis super initium additionis fuerit stabilita: contrarium autem prorsus obseruandum esse, si præfata radix à subtractionis exordio fundamentum sumpserit.* In quib⁹ utẽdũ æquatione dierũ, & in quib⁹ nõ. *Animaduerte tamen, nulla utendum esse dierum æquatione, quoties oblatum tempus per solarem inspectionem, vel horaria instrumenta artificio astronomico fabricata fuerit obseruatum: nam eiusmodi tempora, propriam secum portant vel induũt æquationẽ. Solus igitur mediorum motuum, ac mediarum coniunctionum vel oppositionum calculus, per dierũ mediocrium vel æqualium reuolutiones distributus, hac æquandi ratione videtur indigere.*

DIGRESSIO NOTANDA, UBI SOlaris motus exprimitur theorica, ad capitis antecedentis, totiusq; voluminis intelligentiam admodùm necessaria.

VT ea autẽ quæ proximo capite de dierũ æquatione tradita sunt, *& quæ à vero motu Solis pendere videntur, clarius intelligantur: Theoricam motus ipsius Solis, hoc loco perstringere duximus non importunum.*

1 Cùm itaque Sol in longum Zodiaci moueatur circuli, respectu polorum Mundi & Aequatoris obliquè locati, & singulis arcubus ipsius Zodiaci æquales non respondeant Aequatoris arcus, & proinde neque temporis æquales mensuræ: fit, vt motus ipsius Solis circa Mundi centrum irregularis esse deprehendatur, hoc est, in temporibus æqualibus Sol æquales Zodiaci non perambulet arcus, tametsi forsitan propria latione æquali seu regulari circunferatur incessu. Solus enim primus & vniuersalis motus, regularis & vniformis esse videtur: cuius mensura, est idem Aequator circulus. Quòd Sol irregularis est circa Mundi centrum.

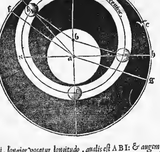
2 ¶ Ad saluandam igitur motus Solaris apparentem circa Mundi centrum irregularitatem, & certam aliquam supputandi rationem eiusdem motus stabiliendam: ipsum orbem Solis Mundo concentricum & vniformem, in tres particulares & contiguos orbes diuiserunt Astronomi. In primis enim orbis quidam supponitur vniformis & prorsus eccentricus, id est, cuius centrum extra Mundi centrum assignatur: corpus solare deferens. Huic autem eccentrico orbi, gemini circumponuntur orbes, crassitudine difformes, augem Solis deferentes adpellati: quorum extremæ superficies, Mundo concentricæ sunt, reliquæ verò idem cum deferente Solem habent centrum. Hi porrò orbes, sic ex aduerso collocantur, vt gracilior vnius pars, crassiori alterius parti directè respondeat: vt totalis orbis seruetur vniformitas. Hos tibi repræsentant duo orbes nigri: & Solis deferentem, albus intermedius succedentis descriptionis. In qua Mundi centrum A, & ipsius eccentrici Solem deferentis centrum B, Zodiacus CDFG, quorum centrorum distantia, hoc est, ipsa deferentis Solem eccentricitas, duarum partium & 30 circiter minutorum existimatur, qualium partium semidiameter circuli eccentrici est 60.

Orbiū Solarium descriptio.

Orbis Solem deferens.

Orbes augē Solis deferētes.

Eccētricitas Solis.

3 

¶ Eccentricum circulum in Sole nominamus, qui circa proprium deferentis centrum describitur, & cuius circunferētia per centrum corporis solaris transire diffinitur: veluti circulus I K L M. In quo circulo, linea recta quæ à Mundi centro per centrum eccētrici, ad circunferentiam eiusdem protrahitur circuli, longior vocatur longitudo, qualis est A B I: & augem siue apogium eiusdem eccentrici designat. Reliqua verò pars dimetientis, vt A L, longitudo breuior dicitur: & perigium, siue, augis notat oppositum. Duæ autem lineæ rectæ, quæ ab eodem Mūdi

Circulus eccentricus Solis.

Longitudo, longior, & breuior.

G.j.

Mediæ lõgitudines. centro ad rectos cum augis linea vtrinq; ducuntur angulos: mediæ ipsius eccentrici longitudines appellãtur, & æquales sunt adinuicẽ, cuiusmodi sunt A M, & A N. Quæ quidem omnia, nusquàm ab Eclipticæ dimouentur superficie: nam circulus Solis eccentricus, est pars superficiei eiusdem Eclipticæ.

Motus duorũ orbiũ difformiũ augẽ Solis deferẽtium. ¶ Mouentur autem duo extremi & difformes orbes (præter motum diurnum) simul circa Mundi centrum, & super axe Zodiaci, ab occidente per medium Cæli versus ortum iuxta signorum ordinem: ea quidem velocitate, qua stellarum fixarum circunducitur orbis, vtpote in 100 annis cõmunibus per vnum Eclipticæ gradum: sic tamen, vt gracilior pars vnius à crassiori alterius parte nusquàm discedat. 4

Corollariũ de motu augis eccẽtrici. Cùm igitur iidem orbes difformes, medium & eccentricum secum ducant orbem, deferunt propterea apogium siue augem ipsius eccentrici circuli, iuxta eundem signorum ordinem, & ad præfatam motus stellarum fixarum quantitatem. Hinc prænominati orbes, augem eccentrici Solis deferentes nõ iniuria vocitãtur.

Mot⁹ augis Solis. Arcus igitur Eclipticæ, ab Arietis initio ad longiorẽ vsque longitudinem, iuxta signorum numeratus successionem: motus augis ipsius Solis dicitur. Cuiusmodi est Arcus C D, Eclipticæ C D F G, puncto C, initium Arietis repræsentante.

Motus orbis eccentrici solare corp⁹ deferentis. ¶ Orbis medius solare corpus deferens, circa suum centrum & axem, propria latione, 5
ab occasu per medium Cæli versus ortum mouetur regulariter: de circunferentia circuli eccentrici, 59 minuta & 8 ferè secunda vnius gradus, quotidie perambulando. cuius motus absoluta reuolutio, annus dicitur: & in 365 diebus naturalibus & quarta ferè diei parte completur.

Corollariũ. Hoc itaque motu fit, vt Sol nunc in boream nunc in australem Mundi partem, per gemina tum æquinoctia tum Solstitia discurrendo, sese conuertat: Et circa Mundi cẽtrum moueatur irregulariter, tardius quidẽ versus augẽ eccentrici circuli, quàm circa illius oppositum, vt ex ipsa orbium & circulorum descriptione deprehendere facile est.

¶ Termini autem tabularum, quorũ adminiculo verus motus Solis supputatur, sunt huiusmodi. 6
In primis cum oporteat tam verum & apparentem, quàm medium siue regularem motum ipsius Solis, ad Mundi referre centrum:

Linea medij motus Solis. Linea medij motus Solis erit ea, quæ ex Mundi centro in Eclipticæ circunferentiam protrahitur, ei quæ ex centro eccentrici in centrum Solis ducitur parallela, qualis est A F, vel A G, ipsius antecedentis descriptionis. nam hæc circa Mundi centrum tales efficit angulos, quales illa circa centrum eccentrici: & æquè regulariter proinde mouetur.

Linea veri mot⁹ Solis. Linea autem veri motus Solis, est quæ ab eodem Mundi cẽtro per centrum corporis solaris ad eandem producitur Eclipticam: velut A K E, vel A M H.

Medius motus Solis. Medius itaque motus Solis, est arcus Eclipticæ, ab Arietis initio, vsque ad lineam medij motus, iuxta signorum ordinem comprehensus: vt arcus C D F, Sole in K, vel arcus C F G, Sole in puncto M, constituto.

Verus motus Solis. Verus autem Solis motus, est arcus eiusdem Eclipticæ, qui ab eodem Arietis capite ad lineam veri motus, secundum præfatam signorum successionem terminatur: veluti arcus C D E, aut C D H, præmemoratæ descriptionis.

Argumentũ Solis. Arcus porrò eiusdem Eclipticæ, ab augis linea vsque ad lineam medij motus interceptus, Solis argumentum nominatur: & semper arcui circuli eccentrici proportionatur, qui ab auge vsque ad Solis

centrum continetur. quales sunt arcus D F, & D F G, ipsis I K, & I N M, proportionales. Differentia tādem, quæ inter verum & medium Solis videtur accidere motum, ipsius Solis æquatio dicitur: vt arcus E F, aut G H. Hæc nulla est, Sole in auge vel op posito eccentrici constituto: maxima autem, dum medias eccentrici occupat longitudines. In punctis tamē æquè distātibus ab auge vel eius opposito, æquales accidunt Solis æquationes: tantóque maiores, quanto idem Sol mediocribus vicinior extiterit longitudinibus.

Aequatio Solis, & vbi hæc nulla vel maxima.

7 ¶Verum itaque motum Solis, ex supradictis omnibus, in hunc solemus colligere modum. In primis medius motus Solis, ac motus augis illius ex proprijs elicitur tabulis. Dein augis motus, à medio motu subtrahitur (mutuato si expediat toto circulo) & Solis relinquitur argumentum. Cum quo argumento æquatio Solis ex propria colligitur tabula. Tandem consideratur ipsius argumenti magnitudo. Nam si argumentum nullum extiterit, aut dimidium compleuerit circulum, medius motus Solis à vero non discrepat: idcirco nulla opus est æquatione. At si argumentum fuerit dimidio circulo minus, tunc linea medij motus præcedit lineam veri, & medius itaque motus verum superat: demenda est igitur æquatio ab ipso medio motu, vt verus Solis motus relinquatur. Porrò si idem argumentū dimidium exuperauerit circulum, linea veri motus lineā medij antecedit, & medius propterea motus vero minor est: iungitur itaque eadem æquatio ipsi medio motui, vt verus eiusdem Solis motus consurgat. Primum sit manifestum de medio motu C D F, à quo demenda est æquatio E F: vt verus motus C D E, relinquatur. Secundæ vero partis exemplum habes, de medio motu C D F G, cui iungenda est æquatio G H: vt verus motus Solis C D F H, coalescat. Sed de his latius in nostris planetarum theoricis.

CANON supputationis veri motus Solis.

Exemplum.

8 ¶DIVERSITAS itaque dierum naturalium (vt redeam vnde sum digressus) quatenus à motu Solis efficitur, ab altera longitudinum mediarum solaris inchoatur eccentrici: vbi scilicet medius motus Solis diurnus, vero eiusdem motui diurno contingit æqualis. Prout autem ex rectarum ascensionum difformitate generatur, in ea Eclipticæ parte videtur initianda, vbi vnus Aequatoris gradus in recto sphæræ situ, cum vno gradu coascendit Eclipticæ: vtpote, circa medias partes quartarum eiusdem Eclipticæ, quæ inter æquinoctiorum & solstitiorum puncta comprehenduntur. Cuiusmodi sunt partes intermediæ Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij.

Vbi dierum vtraq; causa prouenientis initianda sit diuersitas.

9 ¶Ipsa porrò differentia mediocris & veri cuiuscunque diei naturalis, ex Solis motu prouenientis: in hunc modum colligenda est. Perscrutare quo tempore Sol in longiorem sui eccentrici peruenerat longitudinem: à quo numera tempora tam initij quàm finis diei propositi, & ad vtrunque tempus medium atque verum Solis accipito motum. Subtrahe postmodum alterum ab altero, hoc est, minorem medium motum à maiori, atque verum à vero: relinquetur enim diurnus tam medius, quàm verus motus ipsius Solis. Qui si fuerint inæquales adinuicem, auferes rursum minorem à maiori: tandem enim præfata dierum ex motu Solis procreata differentia relinquetur.

Differentiā dierū, ex motu Solis prouenientē indagare.

Probabis itaque motum Solis diurnum, per superiorem eccentrici partem discurrente Sole, verū superare: per inferiorē autē eiusdē eccentrici partē, contrariū prorsus euenire.

Corollariū notandum.

Item nullam accidere varietatem dierum naturalium, ratione motus Solis: vbi verus motus ipsius Solis maximè discrepat à medio. Vbi autem medius idem est cum vero motu, vt in longiori atque breuiori eccentrici longitudine, præfatam diuersitatem contingere maximam.

Eandē varietatē dierum ex parte rectarū ascensionū inquirere.

¶Cùm autem præfatam diei veri & mediocris differentiam, ex rectarum ascensionum 10
diuersitate prouenientem, ad datum quodcunque tempus volueris obtinere: sic facito. Collige medium motum Solis ipsi dato tempori respondentem, atque rectam eiusdem medij motus ascensionem: quam aufer ab eodem motu medio, vel è diuerso, prout alter altero maior extiterit. quod enim relinquetur, propositam differentiam manifestabit.

Corollariū.

Cùm igitur ascensio recta medij motus Solis maior est ipso medio motu, veri dies sunt maiores mediocribus: cùm autem idem medius motus suam superat ascensionem, dies mediocres veris sunt maiores.

Præfatā diuersitatē, ex vtraq; causa simul colligere.

¶Quanta verò sit ex vtraque causa simul adgregata diuersitas: hoc poteris elicere 11
modo. Singulas ex vtraque causa prouenientes diuersitates, ad dies singulos (vti nuper expressimus) diligenter supputato: & simul animaduertito, vbi vnaquæque differentia diei mediocri veniat adijcienda, vbíve subtrahenda fuerit. Quoniam si vtranque addendam, vel vtranque subtrahendam offenderis: eas in vnam compones differentiam. At si altera fuerit addenda, altera verò minuenda: auferto minorem à maiori, & seruato residuum. Vbi autem præfatæ diuersitates fuerint æquales adinuicem, & vna earum addenda, altera verò subtrahenda fuerit: concludes verum diem, à mediocri non discrepare.

Vbi nā æquationis dierū additio vel subtractio fuerit minuenda.

¶Principium itaque additionis, ibidem faciendum esse pronunciabis: vbi vtraque di- 12
uersitas concurrit addenda, vel vbi addenda minuendam superauerit. Hoc autem ab initio Scorpionis, vsque ad finem Aquarij videtur accidere. Subtractionis verò principium, eo in loco venit obseruandum: vbi vtraque differentiarum siue diuersitatum subducenda est, vel vbi minuenda ipsam addēdam superauerit. Quod ab ipsius Aquarij dimidio, vsque ad finem Libræ contingere probabis.

¶De die atque nocte artificiali: & vtriusque, pro vario sphærę situ & loco Solis in Ecliptica, contingente diuersitate. Cap. II.

Quid sit dies artificialis.

ARtificialis porrò dies, est arcus diei naturalis, qui ab ortu Solis, 1
per medium Cæli, ad occasum, super Horizontem intercipitur: cuius mēsura est arcus Aequatoris, qui cum sex Eclipticæ signis à loco Solis numeratis diurno coascendit tempore.

Noctis artificialis diffinitio.

Nox verò, est reliqua pars ipsius diei naturalis, ab occasu, per imū Cæli, ad Solis ortū cōprehensa: quæ à reliqua Aequatoris parte cū reliquis Eclipticæ signis, à pūcto loco Solis opposito numeratis, noctu coascēdente mensuratur.

Regula 1. de recta sphæra.

¶In recta itaque sphæra, dies artificiales tum inuicem tum, ipsis nocti- 2
bus (etiam vbicunque Sol fuerit collocatus) sunt semper æquales.

3 ¶In obliquo autem ſphæræ ſitu, bis tantùm in anno dies artificialis ip=
ſi nocti coæquatur: cùm videlicet Sol, ſub Arietis aut Libræ capite cō=
ſtituitur. Sole autem eam Eclipticæ partem diſcurrente, quæ declinat
verſus polum ſuper Horizontem eleuatum: Dies artificiales, maiores
ſunt noctibus. Quandiu verò Sol reliquam perambulat Eclipticæ par=
tem, quæ ad reliquum polum ſub Horizonte depreſſum inclinatur: no
ctes ipſis diebus ſunt maiores. Tantóque maior horum dierum atque
noctium artificialium prouenit inæqualitas: quanto Sol ab Aequatore
remotior extiterit, & ſphæra magis obliquam fuerit ſortita poſitionē.
Ergo ſub tropicis, maxima dierum & noctium in eadem regione con=
4 tinget inæqualitas. ¶Sunt tamen ipſi dies artificiales, ſuis noctibus ita
proportionati: vt in punctis eiuſdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab
Aequatore declinantibus, eadem accidant dierum & noctium artificia=
lium diſcrimina. In oppoſitis autem Eclipticæ punctis, ad vtraſque par
tes ipſius Aequatoris coaſſumptis, & æqualiter rurſum ab Aequatore
declinantibus: dies æſtiui tanto ſunt hybernis productiores, quanto no
ctes breuiores noctibus, hoc eſt, quanta fuerit dies in vna parte, tanta
ſit & nox in altera: & è contrario.
5 ¶Sub ea autem poli ſublimitate, quæ maximæ declinationis ſolaris
complemento fit æqualis, cùm Sol æſtiuum occupauerit tropicū, inte=
grū diē naturalē ſine nocte contingere neceſſe eſt: ſub hyemali autem
tropico conſtituto Sole, noctem ad naturalis diei quantitatem, ſine lu=
6 ce verſavice prolongari. ¶In cæteris verò poli ſublimitatibus, præfa=
tum exuperantibus complementum: fit continua dierum æſtiualium
ſine nocte, atque noctium brumalium ſine luce relatiua ſucceſſio, pro
datis quidem arcubus Eclipticæ vltro citróque ſolſtitia tam ſuper Ho=
rizontem, quàm ſub eodem Horizonte continuè permanentibus.
7 ¶Vbi denique polus 90 gradibus extollitur, & ſub vertice locatur, So=
le dimidiam Eclipticam ad exaltatum polum inclinatam perambulan
te, lux ſine tenebris continuatur: quandiu verò Sol reliquam, hoc eſt,
ſub Horizonte depreſſam diſcurrit Eclipticæ medietatem, nocturnæ
abſq; luce videntur accidere tenebræ.

Secunda regula, de iis quæ contingūt in obliq ſphæra.

Tertia regula, vbi nā parilis vel alternata dierū & noctiū contingat diuerſitas.

Regula quarta, de dierū abſq; noctibus cōtinuatione, & è diuerſo.

Secunda regulæ pars.

Pars tertia.

¶Dum Sol ab ortu per mediū Cæli ad occaſum circunducitur: ipſum patens ſup Horizonte Hemiſphærium, ſolari luce clareſcit. Quandiu autem Sol ſub ipſo verſatur Horizonte, propter vmbram conglobati ex Tellure & Aqua corporis (quæ in partē Solis aduerſam perpetuò dirigitur) idem Hemiſphæriū accidentaliter redditur obſcurum, ſiue tenebroſum. Nam Sol dimidiam circiter, & quidem ſemper obiectam partem ſphærici & opaci corporis, ex Tellure & Aqua reſultantis tantummodò videtur illuminare. Integram itaque diei naturalis reuolutionem, in diem & noctē ſeparauerunt

Vnde órta ſit diei atq; noctis artificialis diffinitio.

artificialem: hoc est, pro vario & artificiali sphæræ situ, diversa & artificiosa quantitate inuicem discrepantes, quemadmodum singulatim infra deducetur.

Quid dies artificialis, & nox. ¶ Artificialem itaque diē vocarunt Astronomi, arcum diei naturalis, quem Sol ab ortiuo Horizontis contactu per verticalem Meridianum in occiduum, ad motum describit Vniuersi. Reliquum porrò diei naturalis arcum, ab occasu Solis per subterraneū Meridianum ad ortum vsque comprehensum: noctem adpellarunt artificialem. Vtriusq; autem & diei, & noctis artificialis quantitatem, metitur Aequatoris arcus, qui vna cum sex Eclipticæ signis, à loco Solis vel eius opposito numeratis, & diurno vel nocturno tempore super Horizontem eleuatis, coascendit. Horizon enim & Ecliptica, cum maiores sint circuli, perpetuò sese bifariam interfecant. Et propterea fit, vt tam diurno q̄ nocturno tempore, sex præcisè signa super eundem eleuentur Horizontem: idq; in tanto tēporis interuallo, quantū metitur arcus Aequatoris, qui cū eisdē sex diurnis aut nocturnis Eclipticæ signis respondēter coascēdit. Aequator enim (vt sæpius diximus) tū ipsius primi motus, tum ipsius temporis est mensura. Quamuis autem ex solarium radiorum orbiculariter diffusa reflexione, Aer ipse tam ante Solis ortum, quàm post eiusdem Solis occasum, vtcunque videatur splendescere, & diei præ se ferre vestigium: ipsa nihilominus temporis interualla, ab initio apparitionis radiorum solarium ad completum vsque Solis exortum, & ab occasu ipsius Solis vsque ad obscurissimum tenebrarum aduentum comprehensa, ipsi nocti artificiali veniunt adscribenda, & crepuscula dicta sunt, alterum quidem vespertinum, alterum verò matutinum, quod & aurora seu diluculum frequenter nominatur. Initium porrò matutini, finisque vespertini crepusculi, Sole 18 gradibus Eclipticæ sub Horizonte depresso, secundum vulgares accidere perhibetur Astronomos. Per tantum igitur temporis interuallum, matutinum crepusculum antecedit ortum Solis, quanta est ascensio 18 graduum verum Solis locum immediatè præcedentium: vespertinum quoque tanto temporis produci videtur interuallo, quanta est descensio 18 pariter graduum eundem locum Solis immediatè succedentium. Et quoniam Sol alium & alium in Ecliptica locum dietim adipiscitur, & iidem arcus Eclipticæ diuersas pro vario sphæræ situ consequuntur ascensiones: vtraque crepusculorum interualla nunc longiora, nunc verò breuiora contingunt. matutinum tamen, vespertino semper æquatur: quoniam ascensio matutini crepusculi, æqualis est descensioni vespertini, & è diuerso.

De diei atque noctis artificialis mensura.

De crepusculis.

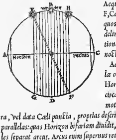
Crepusculorum termini, atque durationes.

Crepuscula cur tā varia.

Propter q̄d in recta sphęra dies noctibus sint sem per æquales.

¶ Quòd autem in recta sphæra, dies artificiales sint adinuicem atque noctibus semper æquales: ex eo primùm conuincitur. quoniam sex Eclipticæ signa à loco Solis numerata, & diurno peracta tempore, atque reliqua sex signa noctu respondenter eleuata, æquales semper habent ascēsiones, etiam à quocunque puncto initientur Eclipticæ: semper enim dimidius Aequator, cum eisdem signis ascendit atque descendit. Singulæ præterea dierum naturaliū reuolutiones inter vtrosque Tropicos à Sole descriptæ, cùm ferè sint tū inuicem tum Aequatori parallelæ, ad rectos angulos & proinde bifariam ab Horizonte diuiduntur. Tanti ergo sunt arcus diurni quanti & nocturni. Quod ex sequenti potes vtcunque deprehendere figura: in qua polus arcticus A, antarcticus C,

Exemplum.



Aequator B D, rectus Horizon A C, Ecliptica E F, Cancri tropicus E G, & Capricorni F H: inter quos diurnæ aliquot reuolutiones in exemplum delineatæ sunt: quarum tantæ sunt diurnæ portiones super Horizontem A C, quantæ sunt & nocturnæ sub eodem Horizonte comprehensæ.

Quòd in recta sphæra omnes stellæ oriuntur & occidunt.

Adde quod in eadem recta sphæra, omnes stellæ oriuntur & occidunt: propterea quòd rectus Horizon, per Mundi polos transire compellitur, circa quos vniuersa Cæli machina ad primum motum continuè reuoluitur. Singula itaque sydera, vel data Cæli puncta, proprias describunt reuolutiones, Aequatori atque inuicem parallelas: quas Horizon bifariam diuidit, & in diurnũ & nocturnum inuicem æquales separat arcus. Arcus enim supernus reuolutionis cuiuslibet stellæ, diurnus appellatur: infernus verò, nocturnus arcus dicitur (ad similitudinem quippe diurni atque nocturni arcus ipsius Solis) siue diurno siue nocturno iidem arcus describantur tempore.

Arcus stellarũ diurn⁹ & nocturnus.

Cur in obliqua sphæra bis tantũ in ãno dies sũt æquales noctibus.

3 ¶In obliquo autem sphæræ situ, quòd dies artificialis ipsi nocti bis tantùm in anno sit æqualis, cùm videlicet Sol Arietis aut Libræ vel æquinoctiorũ possidet intersectiones: duabus itidem de causis fit euidentissimum. In primis enim, cum singulis Eclipticæ medietatibus ab eisdem sectionibus inchoatis, relatiuæ coascendunt atque descendunt Aequatoris medietates: & vtrunque propterea diem scilicet & noctem artificialem, per æqualia metiuntur tempora. Præterea, omnes Horizontes obliqui, tam Eclipticam quàm ipsum Aequatorem, in eisdem communibus eiusdem Eclipticæ cum Aequatore sectionibus bifariam dirimunt. Item cùm Sol sub eisdem æquinoctiorum punctis collocatur, diei naturalis reuolutio cum ipso incidit Aequatore: & bifariam propterea, sicut & Aequator, à quolibet Horizonte diuiditur. tunc igitur dies artificialis, ipsi nocti per vniuersum Orbẽ coæquatur: vnde præfatæ communes Eclipticæ cum Aequatore sectiones, æquinoctiorum nomenclaturam obtinuerunt. Extra verò præfata æquinoctiorum puncta Sole constituto, sex signorum Eclipticæ tam à loco Solis quàm ab eius opposito numeratorum variantur ascensiones: hinc operæprecium est dierum atque noctium artificialiũ quantitates respondenter variari, cùm à coascendentibus Aequatoris metiantur arcubus. Hac tamen lege tum dies tum noctes ipsæ variantur: vt per eam Eclipticæ medietatem discurrente Sole quæ versus polum declinat eleuatum, dies artificiales maiores sint noctibus. nam sex signorum diurnorum augentur ascensiones, nocturnorum verò minuuntur, super iis, quas habent in recta sphæra. Cuius contrarium in alterà Eclipticæ videtur accidere medietate, quæ versus polum sub Horizonte depressum inclinatur. diurnorum nanque signorũ minuuntur, & nocturnorum augentur ascensiones (diurna vocamus signa, quæ diurno: & nocturna, quæ nocturno oriuntur tempore) Hinc fit, vt præfatam Eclipticæ medietatem occupante Sole, noctes ipsis diebus sint maiores. Horizon præterea circulum Aequatorem ad obliquos & impares diui-

Vbinã dies noctibus sũt maiores in obliqua sphæra: & è diuerso.

Secunda ratio cum exẽplo.

dit angulos, & singulas consequenter dierum naturaliũ reuolutiones eidem Aequatori ferè parallelas, & ad vtrasque partes ipsius Aequatoris à Sole dietim circumlineatas. Sola igitur Aequatoris reuolutio ab Horizonte bifariam diuiditur, cæteræ verò omnes inæqualiter: sic tamen, vt diurnæ illarum portiones ab Aequatore versus polum eleuatũ comprehensæ nocturnis sint maiores, ab Aequatore autem versus polum tantũdem infra depressum nocturnæ diurnas respondenter superent. Quod ex hac potes deprehẽdere figura: In qua prorsus omnia velut in præcedenti descripta sunt, iuncto tãtũ obliquo Horizonte I K, & vtrisque recti videlicet & obliqui Horizontis in punctis L M N O, factis inter sectionibus. Quòd autem eiusce modi dierum & noctium artificialium tanto maior accidat inæqualitas, quãto Sol plus declinauerit ab Aequatore, & alter Mundi polus super Horizontẽ magis fuerit exaltatus: ex supradictis vel facilè colligitur. Quanto enim Sol magis ab Aequatore remouetur, tanto maior ascensionum sub eadem poli sublimitate contingit diuersitas: & ea rursum tanto maior, quanto sphæra magis obliquam fuerit adepta positionem. Adde quòd magis inæquales fiunt diurnarum reuolutionum ab Horizonte dissectiones. Cùm igitur tropica siue Solstitialia Eclipticæ puncta, maximã obtineant ab Aequatore declinationem: necessum est vt sub eisdem solstitiis existente Sole, maxima dierum atque noctium (quæ in data obliquitate sphæræ potest accidere) causetur inæqualitas.



Quæ maiorem causant dierũ atque noctium inæqualitatẽ.

Sub tropicis maxima dierũ & noctiũ diuersitas.

In quib^9 Eclipticæ punctis dierũ & noctiũ eadẽ accidat inæqualitas.

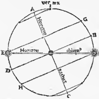
¶ Verumtamen ipsi dies artificiales, suis noctibus ea ratione proportionantur: vt in locis eiusdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus constituto Sole, 4 dierum atque noctium paribus accidat inæqualitas. Cùm enim Sol æqualiter ab Aequatore supponatur declinare: diurna signa à loco Solis numerata, similiter & nocturna, æquales adipiscuntur ascensiones, & æquales propterea dimẽsiones temporis. Sol præterea, sub eodem naturalis diei videtur incidere parallelo: qui ab eodem Horizonte circulo, semper eodem modo diuiditur. Tantus est itaque dies artificialis Sole in principio Tauri, quantus sub fine Leonis constituto: tantus quoque sub initio Scorpij, quãtus sub fine Sagittarij. De noctibus idem respondenter habeto iudicium. Quòd autem in punctis Eclipticæ ad vtrasque partes Aequatoris coassumptis, & æqualiter ab eodem Aequatore declinantibus, quantus fuerit arcus diurnus sub altero eorum existente Sole, tãtus sit & nocturnus sub reliquo, & è contrario: sic demonstratur. Quantum enim sex signorum à punctis vnius medietatis initiatorum augetur ascensio, tantundem minuitur ascensio oppositorum signorum, ab alterius medietatis punctis inchoatorum. Signa præterea quæ in altera medietate existente Sole, diurno eleuantur tempore: in altera noctu coguntur ascendere, & è diuerso. Adde quòd dierũ naturalium reuolutiones, quæ sub eisdẽ punctis oppositis & æqualiter ab Aequatore declinãtibus accidunt, sic

Vbi rursum alternata dierũ et noctis paritas in obliq̃ accidat sphæra.

Aliud argumentũ cum exemplo.

ab Horizonte truncantur: vt diurna vnius portio, alterius nocturnæ, & è contrario, sit æqualis. Vt in præmissa figura, de tropicorū arcubus E L & F M, atque M H & L G, concipere haud difficile potes: tanta est enim diurna portio E L, quanta & nocturna F H: & nocturna versa vice G L, ipsi diurnæ H M est æqualis. Concludes igitur tantum fore arcum diurnum, Sole in fine Tauri, vel initio Leonis existēte: quantus est nocturnus eodem Sole finem Scorpij, vel initium Aquarij possidente, & è conuerso. De similibus ac similiter positis Ecliptica punctis, idem habeto iudicium.

5 ¶ Ex supradictis omnibus, quarta & tripertita subinfertur regula. In primis quòd sub ea poli sublimitate quæ complemento maximæ declinationis Solis est æqualis, cùm Sol æstiuum occupauerit solstitium, dies naturalis sine aliqua noctis obscuritate cōtinuatur: sub hyemali autem solstitio constituto Sole, nox versa vice ad diei naturalis quātitatem sine luce prolongatur. In tali nanque sphæræ situ, vertex Horizontis tantum distat à Mundi polo, quantum & polus Eclipticæ. Et quoniam ad motum Vniuersi, polus Eclipticæ circa Mundi polum dietim circunuoluitur. Idem polus Eclipticæ, ad ipsius Horizontis verticem, intra diem naturalem perducitur: túncque Ecliptica, vnà cum Sole, in ipsum coincidit Horizontem. A quo statim, propter motus continuationem, dislocatur: & illum in duobus punctis intersecat. Hinc fit, vt sex signa à brumali solstitio numerata, subito & quasi in instanti super Horizontem eleuentur: reliqua verò sex, quæ solstitium consequuntur æstiuum, respondenter & æquè subito descendant sub Horizonte: quæ postmodum, vnà cum toto ascendunt Aequatore, temporaneam vnius diei naturalis quantitatem dimetiente. Cùm igitur Sol æstiuum occupat solstitium, sex signa diurna cū toto Aequatore, nocturna verò in instanti videtur ascendere: dum verò sub hyemali solstitio constituitur, contrarium prorsus accidit, nam diurna signa in instanti, nocturna verò cum toto æquatore perorituntur. Fit igitur, vt dies æstiuus maximus sine nocte, & nox brumalis maxima sine luce, ad diei naturalis quantitatem extendatur. Totus insuper æstiuus tropicus, super Horizontem eleuatur: & brumalis sub eodem Horizonte deprimitur, ipsum Horizōtem in solo puncto contangentes. Repetatur enim antecedens figuræ delineatio: & veluti litera sonat collocata, in qua rursum Meridianus A B C D, poli Mundi A C, Aequator B D, Ecliptica cum Horizonte iuncta E F, æstiuus tropicus E G, Hyemalis F H, vertex denique Horizontis punctū I. Clarum est igitur, vtrunque tropicorum Horizontem attingere, per altitudinis polaris hypothesin: ac æstiuum tropicum E G, totum super Horizontem continuè permanere, brumalem verò F H, sub eodem Horizonte semper occultari. Diurna itaque reuolutio æstiui tropici, à Sole nusquā occidēte, sicut & brumalis tropici reuolutio, ab eodem Sole nusquàm oriente describitur.



Sub qua eleuatione poli lucis arcus sine nocte, vel arcus noctis sine luce ad diei naturalis extenditur quantitatem.

Alia superiorum confirmatio cum exemplo.

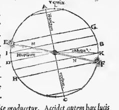
6 ¶ Quæ autem de ijs consequenter inferuntur, qui polarem habent eleuationem supra

De lucis absq; tenebris.

& tenebrarum absque luce, supra diei naturalis quantitatē extēsione.

maximæ declinationis solaris complementum: ex prædictis sunt manifesta. In tali nanque sphæræ positione, vertex Horizontis inter polarem circulum (vtpote arcticum, vel antarcticum) & Mundi polū exaltatū versatur. Quantum igitur vertex ipse, à polari remouetur circulo: tantundem vterque tropicus, ab Horizonte dislocatur. Et cùm Ecliptica tropicos vtrinque contingat: necessum est, vt circum æstiuale solstitium tantus arcus Eclipticæ perpetuò super Horizonte relinquatur, quantus circa solstitium hyemale sub eodem Horizonte continuè deprimitur. Hic porrò arcus, à dierum naturalium parallelis præfatū Horizontem vtrinque tangentibus discernuntur. Resumatur in exemplum proxima orbis figura, in qua solus immutetur Horizon, sitque I K, & illius vertex L, paralleli autem Horizontem contingentes I M & K N, Eclipticam E F in punctis M & N diuidentes. Pars igitur Eclipticæ I M geminata, conficit arcum nusquàm occidentē: & F N nusquàm orientem arcum. Quandiu ergo Sol, hunc superiorem & nusquàm occidentem arcum Eclipticæ peragrauerit, fiet lux continua sine nocte: dum autem infimum & nusquàm orientem occupauerit arcum, nox continua sine luce versa vice producetur. Accidet autem hæc lucis & tenebrarum continua duratio tanto maior, quanto vertex Horizontis ipsi polo Mūdi vicinior extiterit, & idem polus super Horizontem magis exaltatus. quæ rursum pro velocitate aut tarditate motus Solis, poterunt inuicem vtcunque esse diuersa.

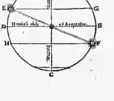
Prædictorū exemplaris declaratio.



Vbi dimidio anno dies, & altero anni dimidio nox continuari videtur.

¶Euidens tandem relinquitur, quòd sub ipso Mundi polo constituto vertice, Aequator idem sit cum Horizonte: & mediam propterea Eclipticam sursum, reliquam autem Eclipticæ medietatem infra præfatum relinquit Horizontem. Quandiu ergo Sol in ea fuerit Eclipticæ medietate, quæ super Horizontem eleuatur, tandiu Sol patens illustrabit hemisphæriū: per reliquā verò medietatē sub Horizonte depressam perambulante Sole, tenebrosa nox sine luce respondenter continuabitur. hoc est, per dimidium annum, dies sine nocte: & per reliquam anni medietatem, nox sine luce continget. Ad quorum lucidiorem intelligentiam, obiectam contemplare descriptionem, præcedētibus haud dissimilem, & eo modo collocatam, vt ipsa literæ sonat hypothesis: hoc est, vt polus Mundi sub Horizontis vertice, & Aequator in directum horizontis cōstituatur. Quanquàm porrò eædem Eclipticæ medietates, sint inuicem æquales: borealis tamen lucis continuatio longiori vtcunque videtur durare tempore, quàm Australis, & contrarium respondentibus accidere tenebris. Sol nanque mouetur irregulariter circa Mūdi cētrū: & velocius

Notandum.



circa brumale, quàm circum æstiuale solstitium, vt ex ipsa Solis theorica fit manifestum.

¶ In omnibus autẽ obliquæ sphæræ positionibus, clarũ est eas stellas nusquàm occidere, quæ intra eum continentur parallelũ, qui circa Mundi polum exaltatum describitur, & ipsum contingit Horizõtem: Eas insuper nusquàm oriri, quæ intra similem & æqualẽ, ac similiter positum sub Horizonte parallelum, respondenter includuntur. In obliquissimo itaque sphæræ situ, vbi vertex sub Mundi polo arctico cõstituitur, borealia semper apparent sydera, australia verò nunquàm: Cuius contrarium ijs videtur accidere, qui sub antarctico polo verticem habent collocatum, vt ex præmissis potes deprehendere figuris.

Quæ stellæ semper appareant, aut semper occultentur in obliq̃ sphæra.

¶ Vt dierum & noctium artificialium quantitas, ad quamuis obliquitatem sphæræ computetur. Cap. iij.

1 CVm autem volueris ipsius diei atque noctis artificialis quantita-
tem, ad datam quamuis poli borealis eleuationem complemẽto
maximæ declinationis solaris minorem, proposito supputare tẽ-
pore: sic facito. Accipe verum locum Solis, & differentiam ascensionalẽ
eidem loco Solis, & eleuationi polari respondentem: nam ea est differẽ-
tia arcus semidiurni, qui sub æquinoctiali, & in data poli sublimitate,
pro loco Solis videtur accidere. Hanc itaque differentiam, adde qua-
drãti circuli, si locus Solis in borea fuerit Eclipticæ medietate: vel ipsam
ab eodem subducito quadrante, si Sol in austrina Eclipticæ medietate
locum habuerit. Consurget enim, aut relinquetur arcus semidiurnus
optatus. quem si duplaueris, diurnum conflabis arcum. Hunc porrò si
à toto dempseris naturalis diei circulo, nocturnum arcum obtinebis.

Prima canonis pars, vbi polaris altitudo minor fuerit cõplemento maximæ solaris declinationis.

Idem quoque diurnus arcus obtinebitur: si ab obliqua loci Solis ascẽ-
sione, ad oblatam eleuationem poli supputata, obliquam ascensionem
puncti loco Solis oppositi immediate subduxeris. Verùm vbi polus
austrinus fuerit eleuatus: cõtrariam additionis, atque subtractionis præ-
2 fatæ ascensionalis differentiæ rationem obseruabis. ¶ Quòd si eadem
polaris altitudo maior fuerit complemẽto maximæ solaris declinatio-
nis, & continuatæ lucis arcum elicere volueris, accipito complemẽtum
ipsius polaris altitudinis, & illius (ac si foret quædam Solis declinatio)
respondentem arcum colligito: nam complementum eiusdem arcus
duplatum, propositum ostendet arcum. Quandiu ergo Sol in eodem
versabitur arcu: tanto tempore lux solaris, sine aliqua noctis obscurita-
te producetur. Huic autem arcui, æqualis est oppositus arcus continuè
sub Horizonte depressus: quem perambulante Sole, nox continua sine
3 luce perdurat. ¶ Hinc patet, quàm facili calculo tabula dierum artifi-
cialium, ad liberam quamcunque obliquitatem sphæræ supputari pos-
sit: Maximarum quoque dierũ artificialium tabula ab æquatore versus
polum aut gradatim, aut alia quauis interuallorum ratione distributa.

Arcum diurnum aliter inuenire.

Notandum.

Pars secũda, vbi eadẽ altitudo poli maior fuerit ipsius maximæ declinationis complemento.

Corollariũ, de supputãda singulorũ, aut maximorũ dierũ artificialium tabula.

Cur ascensionales differētiæ, dierū & noctiū artificialium differentiæ sint.

Clarum est ex his, quæ de rectarum & obliquarum ascensionum ratione dicta sunt, 1
mensuram arcus diurni atque nocturni in recto sphæræ situ, fore semper 180 gradus ipsius Aequatoris: semidiurni verò aut seminocturni, gradus 90. In obliqua autem sphæra, diurnum atque nocturnum arcum ab eo dimetiri Aequatoris circulo, qui cū sex signis à loco Solis aut eius opposito numeratis, super datum coascendunt Horizontem. Quas quidem obliquas ascensiones, adminiculo differentiarum consequimur ascensionalium, ad datam poli exaltationem supputatarū, & rectis oblati loci Solis Eclipticæ puncti additarum vel subtractarum ascensionibus. Differentia itaque dierum vel noctiū artificialiū, ab arcu diurno vel nocturno qui perpetuò sub recta contingit sphæra: ab eisdē ascēsionalibus differētijs necessariò pendere videtur.

Primæ partis antecedētis canonis expositio.

Cùm igitur polo arctico super Horizōtem eleuato, dies artificiales à vernali æquinoctio per solstitium æstiuum ad æquinoctium autumnale discurrente Sole, maiores esse noctibus, & in altera Eclipticæ medietate, per brumale solstitium, contrarium respondenter euenire suprà demonstrauerimus: canon in prōptu fit manifestus. Si ascensionalis itaque differentia, pro dato loco Solis, & oblata poli arctici sublimitate, complemento maximæ solaris obliquationis minore supputata, iungatur 90 gradibus, Sole in borea Eclipticæ medietate locum habente, vel ab eisdem 90 gradibus subducatur, dum Solis locus in austrina fuerit Eclipticæ medietate: consurget, aut relinquetur arcus semidiurnus ipsius Solis. Quem si duplaueris, diurnus arcus resultabit. Aut si præfatam ascensionalem differentiam duplaueris, & productum 180 gradibus respondēter adiunxeris, vel ab eisdem subduxeris: eundem arcum diurnum pariter obtinebis. Quem si à tota diei naturalis detraxeris reuolutione, nocturnus arcus relinquetur.

Eiusdem primæ partis exempla.

Esto in exemplum propositum inuestigare, quantus sit dies artificialis in sæpius assumpta poli borealis exaltatione 48 graduum & 40 minutorum, Sole decimumquintum gradum Tauri vel Leonis occupante. Ascensionalis itaque differentia ipsius loci Solis, est 19 graduum, & 31 minutorum. Hanc igitur ascēsionalem differentiam, adde 90 gradibus, consurgent 109 gradus, & 31 minuta: tantus est arcus Solis semidiurnus. Quem si duplaueris, diurnus arcus resultabit, graduum quidem 219, vnà cum duobus minutis. Quòd si Sol in 15 gradu Scorpij vel Aquarij fuerit constitutus, eadem erit ascensionalis differentia, sed à 90 gradibus subducenda: relinquetur enim semidiurnus arcus Solis graduū 70, minutorū 29. Quæ duplata, diurnū conficiunt arcum, graduū quidem 140, minutorū 58. Aut si velis, dupla 19 gradus, & 31 minuta ipsius ascēsionalis differētiæ: fiēt gradus 39, minuta 2. Hæc adde 180 gradibus, Sole præfatū 15 gradū Tauri vel Leonis occupante: vel eosdem 39 gradus & 2 minuta, detrahe ab eisdem 180 gradibus, vbi Sol in 15 gradū Scorpij vel Aquarij se receperit. Nā eosdē arcus diurnos pariter obtinebis: Vti subscriptæ numerorum indicāt formulæ.

Supradictorum exemplorum formulæ.

grad⁹.	minut.		grad⁹.	minut.		grad⁹.	minut.		grad⁹.	minut.
90	00		90	00		180	00		180	00
19	31		19	31						
109	31		70	29		39	2		39	2
109	31		70	29						
219	2		140	58		219	2		140	58

Hos demùm arcus diurnos, si à 360 subduxeris gradibus: relinquetur arcus nocturni, borealis quidem graduum 140, minutorum 58, australis verò 219 graduum, vnà cum duobus minutis. Hinc patet, tantum fore arcũ diurnũ in vna parte, quantus est nocturnus in altera, & è diuerso. propterea quòd præassumpta Solis loca æqualiter ab Aequatore declinant, & æquales habent ascensionales differentias. Hunc rursum arcũ diurnum, per ascensiones obliquas loci Solis & puncti eidem loco diametraliter oppositi, ad præfatam eleuationem poli supputatas, colligere vel facile poteris. Nam si obliquam ascensionem 15 gradus Tauri, ab obliqua 15 gradus Scorpij: vel obliquam ascensionem 15 gradus Leonis, ab obliqua 15 gradus Aquarij subduxeris ascensione: relinquentur præfati 219 gradus, & duo minuta arcus diurni. Item si versà vice obliquam ascensionem 15 gradus Scorpij, ab obliqua itidem ascensione 15 gradus Tauri, aut obliquam ascensionem 15 gradus Aquarij, ab obliqua 15 gradus Leonis detraxeris ascensione (mutatis si expediat 360 gradibus) eosdem 140 gradus & 58 minuta arcus diurni borealis vel nocturni australis respondenter obtinebis. Quemadmodùm ipsarum ascensionum obliquarum, & supradictorum canonum subscripta demonstrant exempla.

De arcu nocturno.

Alia arcus diurni supputãdi ratio

	Gradꝰ.	Minu.		gradus	minut.		gradus	minu.		gradus	mi.
♏	242	3	♒	336	59	♉	23	1	♌	117	57
♉	23	1	♌	117	57	♏	242	3	♒	336	59
	219	2		219	2		140	58		140	58

Proximæ supputationis exẽpla.

Quòd si tandem præfatos arcus aut diurnos aut nocturnos, in vulgares temporis horas, & horarum fractiones (de quibus proximo agemus capite) conuertere libuerit: offendes arcum diurnum septentrionalis, vel nocturnum meridionalis loci Solis fore horarum 14, minutorum 36, secundorum 8. Arcum porrò diurnum loci australis ipsius solis, aut nocturnum borealis: continere 9 horas, 23 minuta, & 52 secunda. Idem respondenter iudicato, de cæteris quibuscunque punctis Eclipticæ: atque poli borealis altitudinibus, præfatam maximæ declinationis solaris non exuperantibus complementum: vtpote quæ 66 gradibus & 30 minutis sunt minores.

¶Suprascripto igitur artificio, ad maiorem singulorum elucidationem: binas succedentes numerauimus tabulas. In primis tabulam dierum artificialium singulorum graduum Eclipticæ: ad præfatam eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum. Secundò, maximarum dierum tabulam: ad singulos gradus eleuationis poli arctici, intra maximæ declinationis solaris complementum inclusos. Primam itaque tabulam, de more lateraliter intrabis: cum signo quidem loci Solis ad verticem, & eiusdem signi gradu læuorsum, vel ipso signo ad calcem, gradu autem ad dextram coassumpto. Nam in communi vtriusque angulo, diei artificialis quantitatem, in horis, minutis, & secundis offendes. Secunda porrò tabula, è dextra regione cuiuslibet gradus polaris altitudinis diem maximum artificialem (quem describit Sol, dum æstiuum occupat Solstitium) in horis itidem, minutis, & secundis, in promptu manifestat.

De succedẽtibus artificialium dierum tabulis, & earũ ingressu.

TABVLA PRIMA QVANTITATIS DIERVM ARTIFIcialium, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum, ab Authore supputata.

	♑			♒			♓			♈			♉			♊			
Gra.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	Gra.
0	8	2	56	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	30
1	8	3	12	8	44	40	10	16	32	12	3	36	13	50	16	15	20	8	29
2	8	3	28	8	47	20	10	20	0	12	7	12	13	52	44	15	22	24	28
3	8	3	44	8	49	52	10	23	28	12	10	56	13	57	4	15	24	40	27
4	8	4	0	8	52	32	10	26	56	12	14	40	14	0	32	15	26	56	26
5	8	4	16	8	55	4	10	30	24	12	18	8	14	3	52	15	29	12	25
6	8	5	4	8	57	52	10	33	52	12	21	44	14	7	12	15	31	4	24
7	8	5	44	9	0	40	10	28	38	12	25	20	14	10	32	15	33	4	23
8	8	6	24	9	3	20	10	40	56	12	28	52	14	13	44	15	34	56	22
9	8	7	4	9	6	8	10	44	32	12	32	32	14	17	4	15	36	56	21
10	8	7	46	9	8	56	10	48	0	12	36	8	14	20	24	15	38	28	20
11	8	8	48	9	11	52	10	51	36	12	39	44	14	23	36	15	40	24	19
12	8	10	0	9	14	56	10	55	12	12	43	20	14	26	40	15	42	0	18
13	8	11	4	9	17	52	10	58	40	12	46	56	14	30	52	15	43	28	17
14	8	12	16	9	20	56	11	2	16	12	50	32	14	32	58	15	45	4	16
15	8	13	20	9	23	52	11	5	52	12	54	8	14	36	8	15	46	40	15
16	8	14	56	9	27	4	11	9	28	12	57	44	14	40	4	15	47	44	14
17	8	16	32	9	30	8	11	13	4	13	1	20	14	42	8	15	48	56	13
18	8	18	0	9	33	20	11	16	40	13	4	48	14	45	4	15	50	0	12
19	8	19	36	9	36	24	11	20	16	13	8	24	14	48	8	15	51	12	11
20	8	21	12	9	39	36	11	23	52	13	12	0	14	51	4	15	52	14	10
21	8	23	4	9	42	56	11	27	28	13	15	28	14	53	52	15	52	56	9
22	8	25	4	9	46	16	11	31	4	13	20	4	14	56	40	15	53	36	8
23	8	26	56	9	49	28	11	34	40	13	22	32	14	59	20	15	54	16	7
24	8	28	56	9	52	48	11	38	16	13	26	8	15	2	8	15	54	56	6
25	8	30	48	9	56	8	11	41	52	13	30	36	15	4	56	15	55	44	5
26	8	33	4	9	59	28	11	45	20	13	33	4	15	7	28	15	56	0	4
27	8	35	20	10	2	56	11	49	4	13	36	32	15	10	8	15	56	16	3
28	8	37	36	10	6	16	11	52	48	13	40	0	15	12	40	15	56	32	2
29	8	39	52	10	9	44	11	56	24	13	43	28	15	15	20	15	56	48	1
30	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	15	57	4	0
	♐			♏			♎			♍			♌			♋			

Vt supputādus cōtinuatæ lucis arcus, ad poli sublimitatē maximā solaris obliquationis superantem complemētum.

¶ At vbi polus supra complementum maximæ solaris obliquationis extollitur, & continuatæ lucis supra diem naturalem volueris agnoscere quantitatē: id facies adminiculo tabulæ declinationis ipsius Solis (quam capite quarto secūdi libri descripsimus) in hunc qui sequitur modum. Intrabis igitur areatim ipsam tabulā cum complemento ipsius polaris altitudinis, ac si quædam solaris foret declinatio, & respondentem elicies arcum à quadrantis initio numeratum. Hunc arcum auferes ab ipsius quadrātis 90 gradibus, & productum duplabis. Consurget enim arcus perpetuò super Horizontem derelictus: cui semper æqualis est arcus oppositus, qui sub eodem Horizonte continuè deprimitur.

Supradicti canonis exēplum.

Esto in exemplum propositū inuestigare, quātus arcus Eclipticæ super eum nusquàm orientem vel occidentem Horizontem, supra quem polus arcticus 78 gradibus eleuatur. Complementum igitur datæ polaris altitudinis, est 12 graduum. quibus in aream tabulæ declinationis introductis: offendes ipsis 12 gradibus respondere primum gradum & 27 mi. Tauri, hoc est, gradus 31, minuta 27. quorum complementum est graduum 58, minutorū 33. quæ duplata, efficiūt gradus 117, vnà cū 6 minutis. Tantus est præfatus arcus Eclipticæ, quē dum Sol perambulat, dies absq; nocte, in præassumpta poli sublimitate cōtinuatur: à primo videlicet gradu & 27 mi. Tauri, vsq; ad 28 gradū & 33 mi. Leonis.

Elicias ergo tādē ex tabulis veri motus Solis, quāto tēpore idē Sol præfatū discurrat arcum: nam tandiu lux absq; noctis obscuritate perdurabit. Id autem tempus, hac nostra tempestate, 122 dies naturales, 17 horas, & 6 ferè minuta continere videtur. Quòd si respondentium tenebrarum circum alterum solstitium durationem libuerit inuestigare: perscrutare similiter quanto tempore Sol moueatur à primo gradu & 27 minuto Scorpij, vsque ad 28 gra. & 33 mi. Aquarij: nam tanta erit ipsa nox continua sine aliquo lucis interuallo, in data poli borealis altitudine. Ea autem noctis quantitas, ad nostra tēpora supputata, est dierum naturalium 115, horarum 2, & minutorum 48. Quanquàm enim tantus sit arcus Eclipticæ qui super Horizontem semper apparet, quātus est is qui sub eodem Horizonte perpetuò deprimitur: non tamen æqualibus temporibus à Sole perambulantur, quēadmodùm proximo notauimus capite, & ipsa solaris theorica docet. De respondente noctis arcu supra diem naturalem perdurante, in eadem poli sublimitate.

TABVLA SECVNDA, MAXImarum dierum artificialium ab Aequatore, vsque ad complemētum maximæ declinationis Solis, gradatim complectens quantitates.

Altitudo poli	Dies maxima.			Altitudo poli.	Dies maxima.		
GR.	HO.	MI.	SE.	GR.	HO.	MI.	SE.
1	12	3	28	34	14	16	24
2	12	6	56	35	14	21	52
3	12	10	24	36	14	27	20
4	12	14	0	37	14	33	4
5	12	17	28	38	14	37	36
6	12	20	56	39	14	44	56
7	12	24	48	40	14	51	12
8	12	28	0	41	14	57	44
9	12	31	36	42	15	4	24
10	12	35	12	43	15	11	20
11	12	38	48	44	15	18	40
12	12	42	24	45	15	26	8
13	12	46	8	46	15	34	8
14	12	49	44	47	15	42	24
15	12	53	28	48	15	51	4
16	12	57	20	49	16	0	8
17	13	1	4	50	16	9	44
18	13	4	36	51	16	19	52
19	13	8	56	52	16	30	32
20	13	12	48	53	16	41	52
21	13	16	48	54	16	54	8
22	13	21	4	55	17	7	4
23	13	25	4	56	17	21	4
24	13	29	20	57	17	36	16
25	13	33	35	58	17	52	48
26	13	38	0	59	18	10	48
27	13	42	24	60	18	30	56
28	13	46	16	61	18	53	20
29	13	51	36	62	19	18	24
30	13	56	16	63	19	48	40
31	14	1	12	64	20	24	24
32	14	6	8	65	21	10	32
33	14	11	12	66	21	20	40

TABVLA III, DIERŪ, siue lucis continuationes, à maximę obliquationis Solis cōplemēto, vsq; ad polū cōtinēs arcticum.

Altitudo poli	Arcus temp. apparens.		dierū siue lucis cōtinuatio.		
gr.	GR.	MI.	DI.	HO.	MI.
67	22	52	24	1	40
68	40	0	42	1	16
69	52	0	54	16	25
70	61	26	64	13	46
71	70	26	74	0	0
72	78	22	82	6	39
73	84	56	89	4	58
74	92	12	96	17	0
75	96	20	104	1	4
76	105	16	110	7	27
77	111	20	116	14	22
78	117	6	122	17	6
79	122	46	127	9	55
80	128	22	134	4	58
81	133	50	139	31	30
82	139	6	145	6	43
83	144	22	151	2	6
84	149	36	156	3	3
85	154	42	161	5	23
86	159	50	166	11	23
87	164	52	171	21	47
88	169	58	176	5	29
89	174	58	181	21	58
90	180	0	187	6	39

¶ Noctium porrò cōtinuationes, tēporáve tenebrarum absque luce perdurantium: ex proprio mótus Solis, dum præfatos circa brumale solstitiū perambulat arcus, deprehendere poteris calculo.

De tertia continuatæ lucis supra dictam naturalē tabula.

¶ In hunc itaq; modū, tertiā demùm supputauimus, & ipsi secundæ consequēter adiunximus tabulam. In qua è dextra regione cuiuslibet gradus eleuationis poli arctici supra maximæ declinationis solaris cōplementū occurrētis, vtpote, à 67 vsq; ad 90, maximus lucis æstiualis arcus, primò in gradibus & minutis ipsius Eclipticæ, deinde in diebus naturalibus, horis, & minutis, ad verum Solis motum examinatis continetur. Quæ quidē omnia, vniuersis Mathematicarū studiosis, & ijs potissimum qui Geographicis oblectātur institutis, futura non minus iucunda quàm vtilia non dubitamus.

¶ De horarum tam æqualium quàm inæqualium ratione, ac earum differentia, partibus, & calculo. Cap. IIII.

Aequalium horarū distinctio.

Quæ sint inæquales horæ, & qua ratione dicantur inæquales.

Quæ 12 tam diei quàm noctis artificialis sint horæ.

Quando inæqualium horarū maior aut minor inæqualitas.

De planetarū dominio per singulas horas inæquales, & desumpta dierū nomenclatura.

POst dierum tam naturalium quàm artificialium expeditam descriptionem: hic locus expostulat, vt de partibus ipsorum dierum
(quas horas vulgò nuncupant) consequenter disseramus. ¶ Ho- 1
rarum igitur aliæ æquales, aliæ verò inæquales dictæ sunt. Aequales adpellamus horas, singula tēpora, quibus 15 propemodùm gradus Aequatoris, ad naturalem motum Vniuersi, super datum quemuis ascendunt Horizontem: vnde & naturales, & æquinoctiales horæ plerunque nominantur. Et quoniā 360 gradus Aequatoris vigesies quater 15 comprehendunt, & ęquales ipsius Aequatoris arcus sub æqualibus temporibus perpetuò circumferantur: constat cur eiuscemodi horæ ęquales vocitē-
tur, & numero sint 24. ¶ Inæquales autem horæ dicuntur tempora, 2
quibus singuli 15 gradus Eclipticæ, à loco Solis aut eius opposito distributi, super eundem Horizontem coascendunt: quæ quidem horæ, tum ratione loci Solis, tum propter ascensionum eorundem singulorum 15 graduum Eclipticæ varietatem, inæquales sunt adinuicem, etiam eiusdē vel diei vel noctis artificialis. Vnde inæqualitatis nomenclaturā, signanter obtinuerunt: & temporales ac artificiales nonnunquàm adpellātur, vtpote, quæ dierum & noctium artificialium temporaneam insequan-
tur diuersitatem. ¶ Cùm igitur vnaquaq; artificiali siue die siue nocte, 3
sex Eclipticæ signa perorìantur, quæ duodecies 15 gradus comprehendunt: euidens relinquitur, vtrunque & diem & noctem artificialem, 12 inæquales horas continere, & diurnas ab ortu Solis, nocturnas verò ab illius occasu supputari. Quas tanto minus inæquales fore necessum est, quanto maior diei & noctis artificialis accidit inęqualitas: atq; versavice ad maximam inæqualitatē tunc peruenire, cùm dies artificialis ipsi no-
cti coæquatur. ¶ Has porrò inæquales horas, veteres astrologi septem 4
planetarum adscripsere dominio: & à planeta prima diei artificialis hora prædominante, vnumquemque 7 dierum hebdomadæ nominarunt, vtpote, diem Sabbati à Saturno, Dominicū seu primam feriam à Sole, feriam secūdam à Luna, tertiam à Marte, quartam à Mercurio, quintā

à Ioue, sextam denique à Venere. Et proinde eiuscemodi horæ, plane-
5 tariæ nonnunquàm dictæ sunt. ¶ Hinc patet, quàm facile sit, habitis
ascensionibus singulorum arcuum Eclipticæ ad datam eleuationem po
li supputatis, earundem inæqualium horarum quantitates in tabulam
redigere numeralem: & inæquales postmodùm horas ad æquales, aut è
6 diuerso conuertere. ¶ Nec ignoramus vulgares Astronomos hasce cu-
iuslibet diei vel noctis artificialis horas, æquales inuicem facere: vtrunq;
& diem & noctem artificialem, in 12 partes æquales diuidendo. Quan-
quàm eiuscemodi horarum distributio, in speciales aliquot rerum astro
7 nomicarum vsus fuerit tantùm excogitata. ¶ Diuiditur autem quæli-
bet æqualis aut inæqualis hora, in 60 partes inuicem æquales: quæ pri-
ma minuta dicuntur. Minutum deinde quodlibet, in partes itidē æqua-
les 60: quæ vocantur secunda. ac secundum quodlibet, in 60 tertia. &
deinceps ita quantumlibet: sexagenaria (velut in circuli partibus) ob-
seruata distributione.

Corollariū, de calculo ac reductione earundem horarum.

De vulgata inæqualium horarum distributione.

De horarū tam æqualiū quàm inæqualiū subdiuisione.

¶ Vtiq; tam diei naturalis, quàm artificialis siue diei siue noctis quātitas, subdiuisione seu partitione visa est indigere: ad partiliter magis discernenda ipsius temporis interstitia. Hæc autem partium temporis distributio, non potuit aliunde q̄ ab Aequatore dinumerari circulo: cùm Aequator tam primi motus quàm temporis videatur esse mensura. At quoniam insigniores circuli partes sunt 12, quæ signa vocantur: si diuiserimus vnumquodque signum bifariam, prodibunt ipsius circuli partes 24, quarum quælibet 15 complectitur gradus. quindecies enim 24, aut quater & vigesies 15: conficiunt 360 circuli gradus. Atqui eiuscemodi partes, vel in Ecliptica (sub qua mouentur planetæ) vel in ipso coassumuntur Aequatore: vtpote, quos omnium sphæralium circulorum primarios esse diffiniuimus. Ad quemcunque autem horum duorum referantur circulorum, semper erunt numero 24: quæ horæ vulgò nuncupantur. Est igitur hora, temporis interuallū, quo 15 aut Aequatoris aut Eclipticæ gradus peroriuntur. Aequator porrò, semper & vbique locorum eleuatur vniformiter: Ecliptica verò irregulares & inæquales, pro locorum diuersitate, consequitur ascensiones. Horarum itaque dimensiones, aut æquales adinuicem, aut inæquales esse necessum est.

Tēporis partes ab Aequatore dimetiendæ.

Horę cut numero 24.

Horæ ad quos referantur circulos.

Generalis horæ diffinitio.

1 *¶ Singula itaque temporis interualla, quibus singulæ 24 partes, aut 15 gradus Aequatoris, ad motum Vniuersi, super rectum vel obliquum ascendunt Horizontem, æquales seu naturales, aut æquinoctiales horæ nuncupantur. Aequales in primis, quoniam ab æqualibus Aequatoris arcubus, & in temporibus æqualibus eleuatis dimetiuntur: naturales verò, propterea quòd à naturali totius Orbis reuolutione, quam naturaliter animaduertunt singuli, pendere videantur: æquinoctiales demùm, quòd reuolutarum vel ascendentium partium æquinoctialis, vel Aequatoris circuli sint mensuræ. Harum æqualium horarum distinctiones, hi designant in sphæra circuli, quos horarios vndecimo capite secundi libri nuncupauimus. Quanq̄ porrò iuxta cōmunē vulgariū extimationem,*

Quæ sint horæ æquales, & illarū nomēclaturæ.

Notandum.

eiuscemodi horæ semper iudicentur æquales: de rigore tamen, horæ vnius diei ad diei al-
terius horas comparatæ, inæquales (etsi imperceptibiliter) esse videntur, cùm ipsi dies
naturales inæquales sint adinuicem, vti primo huius libri capite traditum est. Si volue-
ris forsitan easdem horas ad diem mediocrem & æqualem referre: túncque vnius horæ
interuallum 15 gradus, 2 minuta, & 28 ferè secunda Aequatoris (si curiosam magis
quàm vtilem præcisionem inquiras) continere probabis.

De horarũ inæqualium ratione, & quare dicantur inæquales.

¶ Quæ autem ad Eclipticam 2
referuntur horæ, inæquales sunt adinuicem. sunt enim inæquales horæ temporis inter-
ualla, quibus singuli 15 Eclipticæ gradus à loco Solis vel eius opposito numerati, ad eũ-
dem primum & vniuersalem motum super datum coascendũt Horizontem. Hæc autem
interualla temporis, per simul ascendentes arcus Aequatoris dimetiũtur: solus enim Ae-
quator, ipsius temporis est mensura. Atqui demonstratum est tertio & quarto capite an-
tecedentis libri tertii, quædam signa rectè, quædam verò obliquè ascendere, tantóque hæc
obliquius & illa rectius, quanto polus super Horizontem fuerit magis exaltatus: quorũ
ordo, pro variato loco Solis, respondenter immutatur. Et singuli igitur 15 gradus Ecli-
pticæ, à loco Solis aut eius opposito supputati, inæquales habent ascensiones: & in tem-
poribus propterea conscendunt inæqualibus. Vnde prædictarum horarum ad Eclipti-
cam relatarum dimensiones, inæquales fore necessum est, siue diei siue noctis fuerint ar-
tificialis. Ea nanque sola ratione, inæquales à primis astronomis fuerunt denominatæ.

Cur inæquales horæ temporales & artificiales vocitentur.

Quòd autẽ artificiales & temporales vocitentur: hoc traxerunt ab artificiosa talium
ascensionum diuersitate, quam vnà cum diebus & noctibus artificialibus respondenter
consequũtur. Et quoniã singula distingũt tẽpora, quibus planetæ sua perhibẽtur exercere
dominia: aut quibus prisci tẽporũ obseruatores vtebãtur, & sua cõficiebãt horologia. Ad-
de quod sacra scriptura taliũ horarũ supputatione, passim & non sine mysterio referta est.

Propter quod 12 sunt inæquales horę, tam diei quàm noctis artificialis.

¶ Quanquam porrò tam æquales quam inæquales horæ, numero sint 24: & ex æqua- 3
libus tam dies quàm nox artificialis, nunc plures nunc verò pauciores comprehendat: in-
æquales tamen horas, vterque 12 perpetuò sibi vendicat. Nam sex Eclipticæ signa à lo-
co Solis numerata, diurno semper ascendunt tempore: reliqua verò sex, nocturno. Vtraque
porrò sex signa, duodecies 15, hoc est, duodena prædictarum horarum continent intersti
tia. Et proinde fit, vt 12 sint horæ inæquales tam diei quàm noctis artificialis: & quæ
sunt diei ab ortu Solis, quæ vero noctis ab eiusdem Solis occasu numerentur.

Quo tẽpore inæqualium horarũ maior aut minor contingat inæqualitas.

Verùm
quòd inæquales eiusdem diei vel noctis horæ, tanto minus sint inæquales adinuicem,
quanto maior diei & noctis accidit inæqualitas, & ad maximam deueniant inæqua-
litatem, quando dies artificialis ipsi nocti sit æqualis: ex supra deductis fit manifestum.
Demonstratum est enim capite quarto antecedentis libri tertii, sex signa ab initio
Cancri vsque ad finem Sagittarii comprehensa, in obliqua sphæra (polo arctico sur-
sum Horizontem eleuato) rectius ascendere, quàm in sphæra recta: reliqua verò sex ab
exordio Capricorni vsque ad finem Geminorum, obliquius. Quanto plura igitur re-
ctè ascendentia signa diurno oriuntur tempore, tanto plura obliquè ascendentia no-
cturno respondenter eleuantur: & tanto propterea diurnus nocturnum magis su-
perat arcum, & è diuerso. Minor est itaque diuersitas ascensionum singulorum

15 graduum Eclipticæ diurno vel nocturno tempore eleuatorum, quando plura signa simul rectè aut simul obliquè coascendunt: quàm dum tria rectè, & totidem obliquè. Vbi maxima atq; minima inæqualitas horarum diversificatur.

Sub Aequatore igitur constituto Sole, maxima prædictarum horarū accidit inæqualitas, & sub æstiuo aut brumali tropico existente minima. Intelligo semper de horis eius-
4 dem diei vel noctis artificialis comparatis adinuicem. ¶ Ex veterū præterea institutione, ac primorum astrologorum doctrina (quales Babylonij & Aegyptij fuisse perhibentur) euidentissimè constat: eiuscemodi inæqualium horarū distributiones, ad supradictas Eclipticæ partes fore referendas. Vtpote, quas planetarum adscripsere dominio (quos receptum est in longum Eclipticæ propria latione circunduci) & à planeta prima diei artificialis hora dominante, diebus ipsis sua dedere nomina. Primam nanque horam diei artificialis sabbati, tribuerunt ipsi Saturno (qui inter cæteras eius proprietates, sabbatum significat, atque Iudaicam fidem omnium antiquissimam) secundam Ioui, tertiam Marti, quartam Soli, quintam Veneri, sextam Mercurio, septimam Lunæ, octauam rursum ipsi Saturno: & deinceps ita, circulato seu iterato sæpius eorundem planetarum ordine. Quibus obseruatis, prima hora diei artificialis sabbatū immediatè sequētis (quam primam vocant feriam) Solem regnare comprobabis: prima deinde hora secundæ feriæ Lunam, tertiæ Martem, quartæ Mercurium, quintæ Iouem, sextæ denique feriæ Venerem, & rursum prima hora succedentis sabbati Saturnum. A quibus planetis, diem Solis (quem nos dominicum adpellamus) deinde Lunæ, Martis, Mercurij, Iouis atque Veneris denominarunt: quæ dierum nomenclaturæ, nostris adhuc obseruantur temporibus. Qui planetæ singulis inæqualibus horis dominentur. Septem dierum hebdomadæ a planetis denominatio.

Hæc autem omnia in subiectam redegimus formulam. In cuius parte læua, planetam prima cuiuslibet diei artificialis hora regnantem annotauimus: à dextris autem, eum planetam qui prima noctis cuiuslibet hora dominatur. In calce denique formulæ, ipsorum planetarum ordinem, cæteris horis in hunc qui sequitur modū distribuendū. Vtpote, quoniam prima hora diei dominici Sol dominatur, dabis horam secundam Veneri, tertiam Mercurio, quartam Lunæ, quintam Saturno, sextam Ioui: & deinceps ita, quēadmodùm supra notauimus. Quæ per hunc versum Sol, Ve, Mer, Luna, Saturnus, Iupiter & Mars, semel memoriæ commendatum, poteris respondenter absoluere. Planetā quilibet hora diei vel noctis dominātē per obiectā inuenire formulam.

¶ Planeta dominans hora prima.

Diei.		Noctis.
♄	Saturni, id est, Sabbati.	☿
☉	Solis, id est, dominicæ.	♃
☾	Lunæ, id est, secundæ feriæ.	♀
♂	Martis, id est, tertiæ feriæ.	♄
☿	Mercurij, id est, quartæ feriæ.	☉
♃	Iouis, id est, quintæ feriæ.	☽
♀	Veneris, id est, sextæ feriæ.	♂

¶ Planetarum continuandus ordo.

♄	♃	♂	☉	♀	☿	☾

5 ¶ In recta igitur sphæra, per tabulam ascensionum rectarum: in obliqua autem, adminiculo tabulæ obliquarum ascensionum ad datam poli borealis altitudinem supputatarum: ipsarum inæqualium horarū quātitates, in hunc poteris elicere modum. Tolle ascensionem loci Solis, ab ascensione 15 primorum graduum immediatè sequentium: & arcum Aequatoris, cum primo horæ diurnæ interuallo ascendentem obtinebis. Horum rursum 15 graduum ascensionem, ab ascensione 15 succedentium graduum auferas: nam arcus eiusdem Aequatoris, qui secundæ debetur horæ relinquetur. Haud aliter de cæteris horis facito: per cōtinuam subtractionem ascensionum singulorum 15 graduum ab immediatè Qualiter inæqualiū horarum temporanea supputādæ sint quantitates.

ſuccedentium 15 graduum aſcenſionibus, earundem horarum aſcenſiones ſigillatim eliciendo. Quas in partes horarum æqualium ſiue temporis, tandem conuertes: dando quibuſlibet 15 gradibus vnam horam æqualem, cuilibet autem gradui 4 horæ minuta, & cuilibet minuto gradus 4 horæ ſecũda. Hoc enim pacto, temporaneã cuiuſlibet inæqualis horæ durationem obtinebis.

De ſupputãda inæqualium horarũ tabula.

Hinc tabulam inæqualium horarum, Sole ab initio Capricorni per Arietem ad finem vſque Geminorum aſcendente, condere vel facile poteris: quam cæteris Eclipticæ ſignis à Cancri vertice ad calcem vſque Sagittarij (quæ deſcendentia vocantur) reſpondenter adaptabis. Nam in ſingulis Eclipticæ punctis, vbi æquales accidunt aſcenſionales differentiæ, & æquales diurnorum atque nocturnorum ſignorum aſcenſiones: eadem contingunt dierum & noctium artificialium, in eadem Orbis parte, atque horarum inæqualium diſcrimina. Et proinde nulla erit horæ inæqualis magnitudo, quæ pluries in ipſa non repetatur tabula: ſiue diurno, ſiue nocturno adcommodetur tempori.

Declaratio ac vſus tabulę ſuccedẽtis inæqualium horarum.

Vt ex ea quæ ſequitur potes experiri tabula: quã tibi ad ſæpius datam poli arctici ſublimitatem 48 graduum & 40 minutorum, in exemplum ſupputauimus. In cuius parte læua, ſex aſcendentia ſigna, in dextro autem latere, totidem deſcẽdentia repoſuimus: ſed trium tantummodò graduum interuallis (ob vicinas admodum ipſarum inæqualium horarum quantitates) diſtributa. Ad verticem autẽ 12 horas diurnas, & in calce nocturnas: dum Sol aſcendentia perambulat ſigna, reſpondenter annotauimus. Quæ quidem inferiores horæ diurnas, ſuperiores autem nocturnas repræſentabunt horas: quandiu Sol deſcendentia ſigna percurret. Intrabis ergo cum oblati ſigni gradu, & hora ſurſum aut deorſum accepta lateraliter: nã in angulo communi ipſius horæ inæqualis deprehendes quantitatem. Quòd ſi gradum Solis præciſum non inueneris: accipies gradum illi proximiorem in tabula reperibilem abſque iactura ſenſibili.

Exemplum.

Exempli gratia, ſit locus Solis in 15 gradu Tauri: & operæprecium ſit agnoſcere, quanta eſt horæ quintæ inæqualis diurnæ, vel octauæ nocturnæ quantitas. Accipies igitur 15 gradũ Tauri in ordine læuo, horam verò quintam in frontiſpitio, vel octauã in calce tabulæ: & in angulo communi offendes 19 gradus, & 30 minuta. Tantus eſt arcus Aequatoris, eidem horæ quintæ inæquali diurnæ, vel octauæ nocturnæ reſpondens. Si Sol autem poſſideret 15 gradum Leonis: eadem foret octauæ horæ diurnæ, vel quintæ nocturnæ quantitas. Cætera peruia ſunt.

SEQVITVR TABVLA QVANTITATIS
horarum inæqualium, tam diei quàm noctis
artificialis: Ad poli arctici ſublimitatem 48 graduum & 40 minutorum, per Authorem
adcuratiſſimè
ſupputata.

Ho.diei.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ho.noct.
Gra. Sig.	gra. m.	gra. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	Sig. gr.
30	17 36	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	20 35	♋ 0
27	17 5	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	20 1	3
24	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	20 26	6
21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 42	20 13	20 49	9
18	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	20 10	12
15	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	15
12	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	19
9	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	21
6	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 40	20 13	24
3	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	27
0 ♊	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	♌ 0
27	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	3
24	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	6
21	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 43	9
18	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	12
15	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	15
12	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	18
9	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	21
6	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	24
3	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	27
0 ♉	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	♍ 0
27	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	3
24	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	6
21	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	9
18	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	12
15	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	15
12	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	18
9	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	21
6	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	24
3	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	27
0 ♈	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	♎ 0
27	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 27	20 45	20 43	20 35	3
24	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 20	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	6
21	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	9
18	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	12
15	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	15
12	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	·1 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	18
9	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	21
6	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	24
3	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	27
0 ♓	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	♏ 0
27	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	3
24	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	6
21	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	9
18	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	12
15	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	15
12	8 13	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	18
9	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	21
6	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	24
3	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	27
0 ♒	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	♐ 0
27	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	3
24	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	6
21	11 19	9 23	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	9
18	11 49	9 42	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	12
15	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	15
12	12 50	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	18
9	13 21	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	21
6	13 56	11 19	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	24
3	14 27	11 49	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	27
0 ♑	14 54	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	30
Ho.noct.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Ho.diei.

De inæqualium horarū ad æquales cōuersione, & è diuerso.

Pro ipsarū deniq; horarū inæqualiū conuersione,hoc est, ad æqualiū horarum partes
(quibus tēpora metimur)reductione:colligēdus est arcus semidiurnus atq; seminoctur-
nus loci Solis. Nā finis arcus seminocturni,initium horæ primæ inæqualis diurnæ:finis
verò semidiurni,initiū primæ horæ nocturnæ designabit. Quòd si arcui seminocturno,
primæ horæ diurnæ quātitatē adiūxeris:cōstabitur initiū horæ secundæ. Cui si rursum
eiusdē horæ secūdæ addideris interuallū:initiū horæ tertiæ inæqualis resultabit. Et sic
deinceps,per continuā interuallorū horariorū additionem,reliquarum horarū exordia,à
media nocte supputāda coaceruabis. Haud aliter de nocturnis horis facito,ab ipso meri
die numerandis: addendo arcui semidiurno,singula nocturnarum horarum interstitia.
At si æquales ad inæquales horas versa vice cōuertere libuerit,tolle arcū seminocturnū
à dato tēpore à media nocte supputato , vel arcū semidiurnū à tempore quod à meridie
fuerit numeratū:relinquetur enim tēpus ab ortu vel occasu Solis referendū. à quo detra
has inæqualiū horarū quātitates,diurnarū scilicet à diurno,& nocturnarū à nocturno,
suo ordine:& in occurrētē inæqualē horā diurnā,aut nocturnā tandē incides,& domi-

De vulgata inæqualium horarum distributione.

nantē illa hora planetā respōdēter agnosces. ¶ Vulgares tamē Astronomi,tam diē ꝙ no- 6
ctem artificialē, in 12 partes inuicē æquales diuidere solēt:& huiuscemodi partes,horas
nihilominus inæquales appellāt,cōtra propriā illarū diffinitionē. quā dū nō possunt ne-
gare:sic illi interpretātur,ꝙ horæ diurnæ nocturnis cōparatæ,vt plurimū eisdē sunt ma
iores aut minores.excepto eo tēpore,quo dies artificialis ipsi nocti sit æqualis,quas tunc
dicūt esse inuicē æquales:atq; diurnas à nocturnis tūc maximè discrepare,cùm maxima
diei & noctis accidit inæqualitas. Quæ quidē horarū distributio, etsi ab innumeris re-
cepta sit,mihi tamē non potuit eo vsq; facere satis:quin tandē à nobis citatā veterū opi
nionē,insequendā fore suprascriptis probaremus argumētis. Vtpote qui non ignoramus,
eiuscemodi partes æquales tam diei quàm noctis artificialis,in alium finem,ꝙ vt horas
designarēt, fuisse nonnunꝙ rationabiliter excogitatas:de quibus aliàs suo loco diffusius
(Deo fauēte)tractabimus. Videtur tamē ex domificādi ratione Ptolemæi(quā duode

Vnde orta vulgarium horarum(quas vocant inæquales)distributio.

cimo capite secūdi libri narrauimus)à posteris fuisse deductæ. Is enim rectū supponebat
sphæræ sitū,& arcū diurnū atq; nocturnū in 6 partes æquales diuidebat:vt domorū in-
terstitia,sub verticali circulo(quē illi repræsentabat Aequator)cōsequeretur. Vnde cùm
12 inæquales horas tā diei ꝙ noctis artificialis negare nō possent: arbitrati sunt vnam-
quamq; diei vel noctis artificialis sextā partē(qua præfatus Ptolemæus in solā domo-
rum erectionē vtebatur)duas tales horas continere, & simul duodenarium cōficere nu-
merū. Quā diuidēdi rationē,ad omnē sphæræ positionē, & dierū atq; noctiū artificia-
lium quantitatē,indifferenter & liberè nimium adcommodarunt. Si qui tamen sint qui
vsitatā potius,ꝙ veram & rationalē inæqualiū horarū traditionē imitari malint:imi-
tentur quantum voluerint. non poterunt tamen impedire,quin meum(sicut & illi suū)

De horarū tam æqualiū quam inæqualium in suas fractiones distributione.

de his pro concessa dexteritate proferā iudiciū. ¶ Diuiditur autē quælibet tum æqualis, 7
tum inæqualis hora,in 60 prima minuta,& minutū quodlibet in 60 secunda:quodlibet
deinde secundum in 60 tertia:& sic deinceps quantumlibet, sexagenaria distributione
semper obseruata. Quæ quidem horarū fractiones,temporaneæ haud iniuria vocitan-
tur:& haud dissimilem sortiūtur additionis,subtractionis,multiplicationis, diuisionis,

alteriúsve supputationis ratione, quã de circuli fragmẽtis libro tertio nostræ conscripsimus Arithmeticæ. Veruntamẽ hac animaduersione vtaris oportet: vt quẽadmodum dies è suis horis cõponũtur, sic menses ex suorũ dierũ conficiantur numero, & quæ vsitatam huiuscemodi rerũ cõcernere vidẽtur harmoniã, à sua cõstitutione nõ discedant. Ex his *omnib⁹ tãdẽ colligitur: cuilibet gradui Aequatoris, 4 æqualis horæ minuta respõdere: & cuilibet minuto gradus, 4 secunda: cuilibet itẽ secũdo, 4 tertia: & sic deinceps proportionaliter.* Et *versa vice, cùm vnicuiq; horæ æquali, 15 respondeãt Aequatoris gradus: fit vt cuilibet æqualiũ horarũ minuto, 15 minuta gradus: & cuilibet horæ secũdo, 15 secũda cõtribuantur. Et consequenter ita, pro singulorũ ordine. Hæc tamẽ alternata partiũ tẽporis & circuli distributio siue cõsonãtia, nõ potest inter inæquales horas & eiusdẽ circuli partes respondenter obseruari: propter ipsarũ inæqualiũ horarũ variã ac instabilẽ quãtitatẽ. Quanq; illarũ quælibet in sua minutorũ fragmẽta subdiuidatur. Vt autẽ Aequatoris arcus, in respõdẽtes tẽporis particulas, ac è diuerso, prõptius reducere possis, subscriptas libuit annectere tabellas: quæ adeò sunt faciles, vt ampliori nõ egeãt declaratione.*

Quæ partes tẽporis, p... tibus circuli, & è diuerso respondeãt.

¶ Tabella conuersionis minutorum horæ æqualis, in gradus & mi. Aequatoris.

Horæ	A quo.		Horæ	Aequo.	
mi.	g.	m	m	g.	m
1	0	15	31	7	45
2	0	30	32	8	0
3	0	45	33	8	15
4	1	0	34	8	30
5	1	15	35	8	45
6	1	30	36	9	0
7	1	45	37	9	15
8	2	0	38	9	30
9	2	15	39	9	45
10	2	30	40	10	0
11	2	45	41	10	15
12	3	0	42	10	30
13	3	15	43	10	45
14	3	30	44	11	0
15	3	45	45	11	15
16	4	0	46	11	30
17	4	15	47	11	45
18	4	30	48	12	0
19	4	45	49	12	15
20	5	0	50	12	30
21	5	15	51	12	45
22	5	30	52	13	0
23	5	45	53	13	15
24	6	0	54	13	30
25	6	15	55	13	45
26	6	30	56	14	0
27	6	45	57	14	15
28	7	0	58	14	30
29	7	15	59	14	45
30	7	30	60	15	0
2.	m.	2.	2.	m.	2.

¶ Tabella conuersionis graduum Aequatoris, in horas & mi. temporis.

Aequo.	tẽporis		Aequo.	tẽporis.	
g.	ho	m	g.	ho	m
1	0	4	31	2	4
2	0	8	32	2	8
3	0	12	33	2	12
4	0	16	34	2	16
5	0	20	35	2	20
6	0	24	36	2	24
7	0	28	37	2	28
8	0	32	38	2	32
9	0	36	39	2	36
10	0	40	40	2	40
11	0	44	41	2	44
12	0	48	42	2	48
13	0	52	43	2	52
14	0	56	44	2	56
15	1	0	45	3	0
16	1	4	46	3	4
17	1	8	47	3	8
18	1	12	48	3	12
19	1	16	49	3	16
20	1	20	50	3	20
21	1	24	51	3	24
22	1	28	52	3	28
23	1	32	53	3	32
24	1	36	54	3	36
25	1	40	55	3	40
26	1	44	56	3	44
27	1	48	57	3	48
28	1	52	58	3	52
29	1	56	59	3	56
30	2	0	60	4	0
m.	m	2.	m.	m.	2.

¶ De solarium altitudinum calculo, pro dato loco ipsius Solis, & poli borealis exaltatione. Cap. V.

Prius quàm autem vmbrarum rationes examinemus: operæpre-
cium est demonstrare, qualiter Solis altitudines, pro dato eius in
Ecliptica loco, & poli borealis exaltatione supputētur. Nam pro
varia ipsius Solis altitudine: diuersas vmbrarum necessum est accidere

Solis altitudo quid.

quantitates. ¶ Est igitur Solis altitudo, arcus circuli verticalis, qui ab 1
Horizonte ad Solis vsque centrum comprehenditur: & per altitudinū

Vbi altitudo Solis maxima, & vbi æquales contingāt altitudines.

dinumeratur parallelos. Hæc autem sub Meridiano circulo constituto
Sole, contingit omnium maxima, quę dato possunt accidere die. Tales
rursum ab ortu Solis, ad meridiem vsq; causantur ipsius Solis altitudi-
nes: quales à meridie, ad occasum. ea tamen ratione, vt in temporibus æ-
qualiter à meridie distantibus, æquales ab Horizonte Sol consequatur

Vt meridiana Solis altitudo colligatur.

altitudines. ¶ Meridiana itaque Solis altitudo, in primis sic colligitur. 2
Adde eleuationi Aequatoris, seu complemento polaris altitudinis, bo-
realem loci Solis declinationem: vel ipsam aufer declinationē, si ea fue-
rit australis. consurget enim, aut relinquetur contingens hora meridia-
na ipsius Solis altitudo. Si Sol autem declinatione caruerit: illius altitu-

CANON supputādarū altitudinū ameridianarum solarium altitudinū.

do meridiana, ab Aequatoris altitudine nō discrepabit. ¶ Ad alia verò 3
tempora, eandem Solis altitudinem in hunc modum supputabis. Duc
sinum rectum arcus Eclipticæ inter ascendens Eclipticæ punctum, &
datum locum Solis comprehensi, in sinum rectum altitudinis meridia-
næ puncti Eclipticæ medium Cæli tunc attingentis: & productum di-
uide per sinum rectum arcus eiusdem Eclipticæ, qui inter Horizontem
& Meridianum per datum Solis locum comprehenditur. procreabis e-
nim sinum rectum, cuius arcus propositam Solis indicabit altitudinem.

Pars secūda Canonis.

¶ Cum autem Sol alterutrum occupauerit æquinoctiorum: nulla neq; 4
medij Cæli, neque ascendētis cognitione opus est. Sufficit enim multi-
plicare sinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in sinum
complementi distantiæ Solis à meridie: & productum diuidere per se-

Tertia pars eiusdē canonis.

midiametrū. ¶ Quoties rursum distantia Solis à meridie quadranti cir- 5
culi præcise fuerit æqualis (cui respondent 6 æquales horæ) sufficit rur-
sum ducere sinum rectum altitudinis polaris, in sinum rectum declina-
tionis loci Solis: & productum diuidere per eundem semidiametrum.

Corolla. de supputanda altitudinis Solis tabula.

Hinc tabulā altitudinum solarium ad quemuis gradum Eclipticæ, &
oblatam poli sublimitatem, facili admodùm compones artificio. Qua-
liter autem ascendens Eclipticæ punctum, atque medium Cæli dato
quouis attingens tempore colligatur: capite septimo libri tertij suffi-
cienter expressimus.

*¶ Quàm vtilis simul & iucunda sit, altitudinum solarium, ac vmbrarum exacta co-
gnitio: iis relinquimus iudicandum, qui circa solarium horologiorum constructiones,*

dimensiones altitudinum rerum erectarum, & similia tum astronomica tum geographica versati sunt. & quemadmodũ ex nostris solarium horologiorum, Astrolabi, quadrātum, & aliorum instrumentorum libris (si eos perlegere non graueris) tibi fiet manifestum.

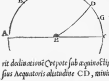
1 ¶Ex decimo igitur capite antecedentis secundi libri, solaris altitudo diffinitur esse arcus circuli verticalis per centrum Solis educti, inter Horizontem & ipsius Solis centrũ comprehensus: quem dinumerant altitudinum paralleli, ab Horizonte gradatim insurgentes, & ad Solem vsque intercepti. Quemadmodũ in ipsius decimi capitis figura, de syderis altitudine E F, exemplum dedimus. Et quoniam Sol non potest altius extolli super Horizontem, quàm dum sub Meridiano locatur circulo: clarum est meridianam, hoc est, meridiano tempore contingentem Solis altitudinem, omnium fore maximam quæ intra oblatum diem possunt accidere. Maxima ergo Solis altitudo, quæ toto anno in data regione contingere potest, Sole sub æstiuo Solstitio, atque Meridiano circulo constituto causatur: minima verò, dum Sol hyemale solstitium, & ipsum Meridianum simul occupat circulum. Quòd autem in temporibus æqualiter à Meridie distantibus, æquales causentur altitudines: hoc ideo fit, quoniam Sol in verticales circulos æqualiter itidem à Meridiano distantes, & in eundem incidit altitudinis parallelum. In horis igitur, quarum vna est antemeridiana & altera pomeridiana, & quæ simul iunctæ conficiunt 12, Sol æquales consequitur altitudines: vtpote hora 11 ante & prima post meridiẽ, similiter hora 10 ante & 2 post ipsum meridiem. Et sic consequenter de cæteris: vt ex succedenti altitudinum solarium potes elicere tabula.

Altitudinis solaris diffinitio.

Vbinã codẽ die & anno maxima Solis contingit altitudo.

Cur in temporib⁹ æqualiter à meridie distantibus, æquales accidant altitudines.

2 ¶In clariorem porrò supputationis meridianarum altitudinum intelligentiam: sit dati loci Meridianus A B C, polus Mundi arcticus B, Aequator D E, Horizon A E C, ipsius Aequatoris altitudo C D, borealis declinatio Solis D F, australis verò D G. Clarum est igitur, meridianam Solis altitudinem C F, resultare ex Aequatoris eleuatione C D, & ipsa boreali declinatione D F: altitudinem porrò Meridianam C G, ex subtractione australis declinationis D G, ab eadem Aequatoris altitudine C D, remanere. Cùm autem Sol nullam habuerit declinationẽ (vtpote sub æquinoctijs constitutus) meridiana illius altitudo, ab ipsius Aequatoris altitudine C D, minimè discrepabit: Sol enim sub ipso tunc mouetur Aequatore.



Demonstratio supputationis meridianarũ altitudinum ipsius Solis.

3 ¶RELIQVAS porrò ipsius Solis altitudines, eo alibi quàm sub Meridiano, hoc est, sub alijs horarum circulis constituto: multis diuersisque modis supputare, in nostra erat potestate. Sed clariorem & omnium facillimum, & qui nihil videtur præsupponere quod in præcedentibus libris iampridem non sit declaratum, tibi selegimus: ex 35 propositione secundi libri veteris epitomatis (cuius authorem ignoro) in magnam Ptolemæi cõstructionem, & respondente 43 propositione secundi itidẽ libri noui epitomatis Io. Regiomontani deprompum. In vtraque enim demonstratur, sinum rectum arcus

Canonis antecedentis de supputandis altitudinib⁹ Solis declaratio.

Eclipticæ inter Horizontem & Meridianum comprehensi, ad sinum rectum altitudinis puncti medij Cæli eam habere rationem, quam sinus rectus arcus eiusdem Eclipticæ: qui præfatum Horizontem & locum Solis intercipitur, ad sinum rectum propositæ solaris altitudinis. Hinc per 4 proportionalium numerorum regulam, si tertium ducatur in secundum, & productum per primum diuidatur, quartum innotescet.

Supradicti canonis exemplum.

Esto in clariorem singulorum intelligentiam propositum inuestigare, quanta sit altitudo Solis, hora nona ante meridiem, Sole initium geminorum possidente: & in eo Horizonte, supra quem polus arcticus 48 gradibus & 40 minutis eleuatur. Per doctrinam itaque præallegati septimi capitis libri tertij facilè constat, 14 gradum Arietis ad medium Cæli peruenire: 4 verò Leonis gradum respondēter ascendere. Ipsius porrò 14 gradus Arietis declinatio, ex quarto capite secundi libri, deprehenditur esse 5 graduum, & 32 minutorum. Hanc itaque declinationem (cùm sit septentrionalis) addo complemento datæ polaris altitudinis, vtpote gradibus 41, minutis 20: consurgunt gradus 46, minuta 52. tanta est altitudo ipsius gradus medij Cæli: cuius sinus rectus est partium 43, minutorum 47, & 9 secundorum. Ab ortu prætera ad locum Solis datum, offenduntur gradus 64: quorum sinus rectus, est partium 53, minutorum 55, secundorum 40. Item ab ortu ad medium Cæli, sunt gradus 110: quos tollo ex 180 gradibus dimidij circuli, relinquuntur gradus 70, quorum sinus rectus habet partes 56, minuta 22, secunda 54. Duco igitur 53, 55, 40, in 43, 47, 9: fiunt partes collectæ 39, simplices verò partes 21, minuta 16, secunda 21, tertia 41. Hæc diuido per 56, 22, 54: & pro quoto nascuntur numero, partes 41, minuta 52, secunda 48, quorum arcus est graduum 44, minutorum 16. Tanta est proposita Solis super Horizontem altitudo.

Exempli formulæ.

	Arcus			Sinus recti.		
¶ Hor. data, 9 ante meridiem	Sig.	Gr.	Mi.	partes	Mi.	secun.
Eleuatio poli arctici data.		48	40	0	0	0
¶ Locus Solis datus.	♊	0	0	0	0	0
Medium Cæli tempore dato.	♈	14	0	0	0	0
Ascendens eodem tempore.	♌	4	0	0	0	0
Altitudo medij Cæli.		46	52	43	47	9
Ab ascendente ad locum Solis.		64	0	53	55	40
Ab ascendente ad medium Cæli.		110	0	50	22	54
¶ Altitudo Solis hora data.		44	16	41	52	48.

Secundæ partis eiusdem canonis dilucidatio.

¶ Cùm autem Sol alterutrum possidet æquinoctiorum: tunc sinus quadrantis Aequatoris inter Horizontem & Meridianum comprehensi, ad sinum rectum altitudinis ipsius Aequatoris (quæ eadem est cum eleuationis poli complemento) eandem habet rationem: quam sinus rectus eiusdem Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur, ad sinum rectum ipsius altitudinis solaris. Hinc suprascriptum canonem (vt in ipsa continetur litera) vtcunque facilitauimus: sufficit enim multiplicare sinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in sinum rectum complementi distantiæ Solis à meridie, hoc est, arcus Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur: & productum diuidere per sinum quadrantis ipsius Aequatoris, siue per 4

semidiametrũ. Exempli gratia, proponatur rursum hora nona ante meridiẽ, Sole initiũ Arietis occupãte: cuius altitudo, in eadẽ quæ prius eleuatione poli, 48 graduũ & 40 minutorũ desideretur. Distantia itaq; Solis à Meridie, est 45 graduum: & ipsius distantiæ cõplementũ, graduum itidem 45. quorum sinus rectus, est partium 42, minutorum 25, secundorum 35. Sinus autem rectus complementi datæ polaris altitudinis (utpote, 41 gradus, & 20 minutorum) continet partes 39, minuta 37, unà cum 34, secundis. Hos itaque sinus rectos inuicem multiplico, & productum diuido per 60 partes semidiametri: prouenient tandem partes 28, minutum 1, secunda ferè 12. Quorum arcus est 27 graduum, & minutorum 50. tanta est præfata Solis altitudo hora nona, Sole initium Arietis occupante. Exemplum.

Hora data, nona antemeridiem.	Sig.	gra.	Mi.		ptes.	Mi.	secũda
Locus Solis datus.	♈	0	0		0	0	0
Complementũ distantiæ Solis a meridie.		45	0		42	25	35
Complementum altitudinis poli arctici.		41	20		39	37	34
Altitudo Solis hora data.		27	50		28	1	12.

Exempli formula.

5 *At si distantia Solis à meridie fuerit præcisè graduum 90 (quibus 6 horæ respondẽt æquales) leuior rursum efficietur calculus. Si duxeris enim sinum rectum altitudinis polaris, in sinum rectum declinationis ipsius Solis, & productum diuiseris per totius quadrantis sinum: procreabitur sinus rectus contingentis tunc solaris altitudinis. Nam sinus quadrantis, ad sinum rectum polaris altitudinis eam tunc habet rationem: quam sinus rectus declinationis Solis, ad sinum rectum altitudinis ipsius Solis. Demus rursum Solem possidere initium Geminorum, & datam horam fore sextã ante meridiem: à qua ad ipsum meridiem sunt horæ sex, quibus respondent gra. 90. Declinatio itaque Solis est graduum 20. minutorum 12: quorum sinus rectus habet partes 20, minuta 43, secunda 4. Sinus autem rectus sumptæ polaris altitudinis, est partium 45, minutorum 3, secundorum 10. Duco igitur 45, 3, 10, in 20, 43, 4, & productum diuido per 60 partes semidiametri: nascuntur tandem partes 15, minuta 33, secunda ferè 24. Quorum arcus est graduum 15 & duorum circiter minutorum. Tantam ergo pronunciabis propositam ipsius Solis altitudinem, hora sexta ante meridiem: Sole initium Geminorum occupante.*

Tertiæ partis supradicti canonis interpretatio.

Exemplum.

Hora data, sexta ante meridiem.	Sig.	gra.	Mi.		ptes.	Mi.	secũda.
Locus Solis datus.	♊	0	0		0	0	0
Altitudo poli arctici data.		48	40		45	3	10
Declinatio Solis.		20	12		20	43	4
Altitudo Solis optata.		15	2		15	33	24

Exempli formula.

Hac igitur arte, sequentem altitudinum solarium tibi supputauimus tabulam: ad sæpius datam poli arctici sublimitatem 48 graduum, & 40 minutorum. in qua tabula, meridianas in primis Solis altitudines per quinos Eclipticæ gradus numerauimus: cæteris autem horis tam ante quàm post meridiem accidentes ipsius Solis altitudines, per denos tantummodò gradus eiusdem Eclipticæ libuit in exemplum distribuere. Intrabis ergo tabulam lateraliter, cũ hora data ad verticem, & gradu loci Solis ad læuã coassumptis,

Succedentis tabulæ altitudinũ solariũ declaratio.

nam in communi & areali vtriuſque angulo, quæſitam Solis offendes altitudinem. At ſi cum data Solis altitudine, è dextra regione gradus loci Solis perquiſita, areatim ipſam intraueris tabulam: inuenies verſavice ad tabulæ verticem horam, qua talis contingere ſolet altitudo. Verùm ſi in vtroque tam laterali quàm areali congreſſu, præciſos non offenderis numeros: per geminum proximè circunſtantium numerorum ingreſſum, inter medios vel graduum Eclipticæ, vel ipſarum altitudinum, & horarum numeros de more proportionabis, quemadmodū capite quarto ſecundi libri, & alibi ſæpius annotauimus.

TABVLA ALTITVDINVM SOLIS, QVAlibet hora diei artificialis, Ad poli arctici ſublimitatem 48 gra. & 40. minut. accidentium.

Horæ ante meridiē.				12		11		10		9		8		7		6		5		4	
Horæ poſt meridiē						1		2		3		4		5		6		7		8	
ſi.	g.	ſi.	g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m	g.	m	g.	m.	g.	m
	30	♋	0	64	50	62	11	55	27	46	40	37	2	27	3	17	25	8	23	0	0
	25		5	64	44																
	20		10	64	27	61	49	55	9	46	24	36	46	26	47	17	8	8	0	0	0
	15		15	63	59																
	10		20	63	20	60	47	54	14	45	36	35	58	26	0	16	20	7	9	0	0
	5		25	62	31																
♊	0	♌	0	61	32	59	5	52	44	44	16	34	42	24	36	15	1	5	46	0	0
	25		5	60	23																
	20		10	59	7	56	48	50	42	42	22	32	57	23	0	13	15	3	55	0	0
	15		15	57	42																
	10		20	56	11	54	0	48	10	40	4	30	47	20	52	11	5	1	39	0	0
	5		25	54	33																
♉	0	♍	0	52	50	50	47	45	14	37	23	28	15	18	24	8	36	0	0		
	25		5	51	2																
	20		10	49	10	47	15	41	58	34	24	25	26	15	41	5	52	0	0		
	15		15	47	15																
	10		20	45	18	43	30	38	29	31	11	22	26	12	46	2	58	0	0		
	5		25	43	19																
♈	0	♎	0	41	20	39	38	34	53	27	50	19	17	9	45	0	0				
	25		5	39	21																
	20		10	37	22	35	45	31	14	24	26	16	6	6	43	0	0				
	15		15	35	25																
	10		20	33	30	31	59	27	39	21	7	13	0	3	45	0	0				
	5		25	31	38																
♓	0	♏	0	29	50	28	23	24	14	17	54	10	1	0	55	0	0				
	25		5	28	7																
	20		10	26	29	25	6	22	2	15	0	7	17	0	0						
	15		15	24	58																
	10		20	23	33	22	22	18	22	12	26	4	53	0	0						
	5		25	21	47																
♒	0	♐	0	21	8	19	51	16	6	10	18	2	54	0	0						
	25		5	20	9																
	20		10	19	20	18	4	14	24	8	43	1	26	0	0						
	15		15	18	41																
	10		20	18	13	16	58	13	21	7	44	0	34	0	0						
	5		25	17	56																
♑	0		30	17	50	16	33	13	0	7	24	0	16	0	0						

Dato loco Solis & ei⁹ altitudine horā ipſam numerare.

Si iuuet autem per locum Solis cognitum, & eius altitudinem, abſque præcedenti vel ſimili tabula, horam ipſam verſavice colligere: ſic facito. Duc ſinum rectum

inuentæ, vel datæ solaris altitudinis, in sinum rectum arcus semidiurni ipsius Solis, & productum diuide per sinum rectum altitudinis meridianæ eiusdem Solis: fiet enim sinus rectus, cuius arcus in respondentes temporis partes conuersus, quæsitam indicabit horam, sed ab ortu Solis numerandam, si datum tempus fuerit ante meridiem: vel ab ipsius Solis occasu, vbi præfatum tempus pomeridianum extiterit. Cuius rei periculum facere potes, ex subiecta formula: in qua Solem initiũ Arietis possidere supposuimus, & datam ipsius Solis altitudinem, qualem secundæ partis antecedentis canonis exemplo reperimus. Vnde tres horas ab ortu Solis, quæ nouem cum arcu seminocturno conficiunt horas ante meridiem, conuerso resultare vides ordine: in data velim intelligas poli arctici altitudine 48 graduum, & 40 minutorum.

Exemplum.

	Sig.	gra.	Mi.		pces	Mi.	secuda
¶ Locus Solis datus.	♈	0	0		0	0	0
Altitudo Solis dato contingens tempore.		27	50		28	1	12
Arcus semidiurnus Solis.		90	0		60	0	0
Altitudo meridiana Solis.		42	21		39	37	34
Arcus productus.		45	0		42	25	35
¶ Hora repta 3 ab ortu, vel 9. ante meridie.		0	0		0	0	0

Exempli formula.

¶ De vtraque vmbra, recta inquàm & versa, earúmque differentijs & calculo, Cap. VI.

1 HIs in hunc modum expositis, vmbrarum rationes examinandæ sunt. Vmbra igitur, aut recta, aut versa cõcipiẽda est. Rectã appellamus vmbrã, quæ in rectũ Horizõtis seu plani terrestris eidẽ Horizonti parallelo coextenditur: & ab vmbroso super eodem plano ad rectos angulos erecto causatur. Versa porrò nominatur vmbra, quæ verso modo se habet: vtpote, quæ in ipsum terrestre vel Horizontale planum ad perpendiculũ incidit, & fit ab vmbroso ipsi Horizonti paral-

Vmbra recta.

Vmbra versa.

2 lelo. ¶ Qualis est igitur ratio sinus recti altitudinis Solis super Horizontẽ, ad sinũ rectum cõplementi eiusdẽ altitudinis: talẽ obseruat vmbrosum ad suam vmbram rectã, vel vmbra versa ad suum vmbrosum: & è diuerso. ¶ Data igitur Solis altitudine, & vmbrosi nota quantitate: ipsius vmbræ rectæ aut versæ, per quatuor proportionalium regulam, obtinere poteris longitudinem. Et tabulam consequenter vmbrarum supputare: quæ pro Solis altitudinibus gradatim distributis, proportionatas vtriusque vmbræ quantitates sigillatim comprehendat.

Vmbrarum ratio ad sua vmbrosa, & è diuerso.

CANON supputanda rum vmbrarum per Solis altitudinem.

3 ¶ Per datam insuper vmbræ rectæ aut versæ dati vmbrosi in notas partes distributi quãtitatem, ipsius Solis altitudinem, à conuersa supputandi ratione, colligere non minus facilè poteris.

Data vmbra, Solis altitudinẽ concludere.

1 ¶ *Vmbra secundum philosophos nihil aliud est, quàm lumen diminutum, seu species quædam opaci corporis luminoso semper aduersa. Causatur enim vmbra, quoties opacũ*

Quid vmbra, & à quo causetur.

aliquod obijcitur luminoso: propter cuius opaci solam interpositionem, directo atque principali transitu priuatur luminis, secundario tamen & circumquaque reflexo aut diffuso lumine irradiari videtur. Vmbram autem (quantum ad mathematicum videtur spectare negocium) in rectã atque versam distinguere solemus.

De vmbra, quæ recta dicitur.

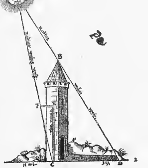
Recta dicitur vmbra, quæ fit ab vmbroso super terrestri aut horizontali plano perpendiculariter erecto, & quæ in directum ipsius Horizõtis siue plani eidem Horizonti parallelo coextenditur: vnde & extensa vmbra à plærisque nominatur. Cuiusmodi sunt vmbræ parietum, ædificiorum, aliarúmve rerum super terrestri plano ad perpendiculum erectarũ.

Vmbræ versæ descriptio.

Versam autem nominamus vmbram, quæ se habet in modum vmbrosi perpendicularis, & cuius vmbrosum instar vmbræ rectæ collocatur: id est, quam facit vmbrosum ipsi Horizonti parallelum, & in eũdem Horizontem seu terrestre planum ad rectos incidit angulos. Qualis est vmbra stili horarij in Cylindro, aut prominentis è pariete fustis.

Supradictarum vmbrarum exẽpla.

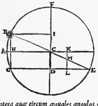
In quarum vmbrarum exemplum, præsentem contemplare figurã. In qua luminoso A, obiecta turris B C, rectam facit vmbram C D, radio A B D limitatam: Et vmbrosum E F, ex ipsius turris pariete prominẽs, versam causat vmbram E G, quæ luminosi A F C terminatur. Hæc non solum versa dicitur, quod verso modo se habeat vmbræ rectæ comparata: sed quoniam versam ad suum vmbrosum (quã recta videtur habere) rationem obseruat.



Ratiõis vmbrosorũ ad suas vmbras demonstratio.

¶ Cùm autem variata Solis altitudine, necessum sit & vmbrarum immutari quantitates: erit igitur vt sinus rectus altitudinis solaris ad sinum rectum complementi eiusdem altitudinis: sic vmbrosi lõgitudo ad suam vmbrã rectam, vel vmbræ versæ ad sui vmbrosi longitudinem. Quod in hunc modũ demonstratur. Sit altitudinis circulus A F E, cuius centrum C, dimetiens verò A C K: Horizon autem sit G D E, ipsi diametro A C K, parallelus. nullus enim sequetur error (propter insensibilẽ semidiametri Terræ, ad semidiametrum orbis solaris magnitudinem) si alterum ab altero vtcũque distare supposuerimus. Sit consequenter vmbrosum, super ipsum Horizontem orthogonaliter erectum C D: eidem autem Horizonti parallelum C K, in planum K L, ad rectos incidẽs angulos. Data verò Solis altitudo, arcus A B, cuius sinus rectus B H: & ipsius altitudinis complementum B F, cuius sinus rectus B N, cui per trigesimam quartam primi elementorum Euclidis æqualis est H C. Radius denique solaris esto

B C E, *præfiniens vmbram rectam* D E, *versam autem* K M. *Triangula itaque* B H C, C D E, & C K M, *sunt inuicem æquiangula. nam anguli qui ad puncta* H, D, K, *recti sunt: & æquales propterea adinuicem, per quartum postulatum. Angulus insuper* D C E, *interiori & opposito ad easdem partes* H B C, *atque alterno* C M K, *per vigesimam nonam primi eorundem elementorum est æqualis. Reliqui propterea anguli* B C H, C E D, & M C K, *tum per eandem 29 & 15, tum per 32, eiusdem primi, sunt æquales adinuicem. Aequiangula sunt igitur ipsa triangula* B H C, C D E, & C K M. *Aequiangulorum porrò triangulorũ, proportionalia sunt latera quæ circum æquales angulos, & similis sunt rationis quæ æqualibus angulis latera subtenduntur: per quartam sexti eorundem elementorum. Et sicut igitur* B H *ad* H C, *sic* C D, *ad* D E, & K M *ad* C K: & *è conuerso. quod demõstrandũ susceperamus.*



3 ¶ *Si multiplicaueris itaque sinum rectum complementi oblatæ solaris altitudinis in datas vmbrosi partes, & productum diuiseris per sinum rectum ipsius altitudinis solaris: procreabitur ipsius vmbræ rectæ quãtitas, in partibus quibus constabit ipsũ vmbrosum. Aut si multiplicaueris sinum rectum altitudinis Solis, per easdem vmbrosi partes, & productum diuiseris per sinum rectum complementi eiusdẽ altitudinis: nascetur tãdem vmbræ versæ longitudo, taliũ quidem partiũ qualiũ vmbrosum ipsum datum erit.* ¶ *Solemus autem vmbrosum quodlibet in 12 partes inuicem æquales vt plurimum diuidere, & partem quamlibet in 60 minuta, & minutum quodlibet in 60 secunda: & sic consequenter. nam duodenarius ac sexagenarius numerus, huic rei videntur aptissimi: ob partium quotarum in vtroque contentam, pro numeri quantitate multitudinem. Proponatur in exẽplum altitudo Solis graduum 25, cuius complementum est 65 graduum. Sinus itaque rectus altitudinis solaris, est partium 25, minutorum 21, secundorum 26: & ipsius cõplementi sinus rectus habet partes 54, minuta 22, secunda 42. Si duxeris igitur 54, 22, 42, in partes 12 vmbrosi: fient partes cõpositæ 10, simplices verò partes 52, minuta 34, secunda 24. Hæc si diuiseris per 25, 21, 26: producentur tãdem partes 25, minuta 44. Tãta est, vmbra recta, Sole 25 gradibus super Horizõtem exaltato. Quòd si multiplicaueris ipsa 25, 21, 26, per 12, & productum diuiseris per 54, 22, 42: prodibunt tandem partes 5, minuta 36. Tantam ergo pronunciabis vmbram versam, sub eadem Solis altitudine. Posses & vmbrosum in 60 diuidere partes: nã præcisiorẽ redderet, & plurimum facilitaret ipsum calculũ: sed id tuo relinquimus arbitrio deligendum. Nec te lateat, vmbram rectam ad præfatos 25 gradus altitudinis supputatã, indicare versam vbi Sol 65 gradibus extollitur: atque vmbram versam eiusdem altitudinis 65 graduum, rectam vmbram constituere dum Sol per eosdem 25 gradus super Horizontem eleuatur. De similibus Solis altitudinibus, quarum vna est alterius complementum, idem habeto indicium: nam semper vmbra recta vnius, erit alterius versa, & è contrario.*

Qualiter vtriusque vmbræ per solis altitudinem supputetur longitudo.

In quot partes vmbrosum communiter diuidatur.

Supradicti canonis exemplum.

Notandum.

De subscripta vmbrarũ tabula, & eius vsu.

In hunc ergo modum, subiectam construximus vmbrarum tabulam. In quam intrabis cũ gradibus solaris altitudinis à summo deorsum ordinatis, si rectã quæsiueris vmbrã: vel cum eisdem altitudinis gradibus à calce tabulæ sursum distributis si versam vmbram habere desideres, offendes enim ipsam vmbrã, ad sextã eorundẽ graduũ regionem.

TABVLA VMBRARVM, AD SINGVLOS GRAdus solaris altitudinis, & in partibus qualium vmbrosum est 12, per authorem exactè supputata.

Altitudo Solis.		Vmbra Recta.		Altitudo Solis.		Vmbra Recta.		Altitudo Solis.		Vmbra Recta.	
G.	G.	P.	M.	G.	G.	P.	M.	G.	G.	P.	M.
0	90	vmbra	infinita.	30	60	20	47	60	30	6	56
1	89	695	44	31	59	19	58	61	29	6	39
2	88	343	39	32	58	19	12	62	28	6	23
3	87	228	57	33	57	18	29	63	27	6	7
4	86	171	37	34	56	17	47	64	26	5	51
5	85	137	9	35	55	17	8	65	25	5	36
6	84	114	10	36	54	16	30	66	24	5	21
7	83	97	44	37	53	15	52	67	23	5	6
8	82	85	28	38	52	15	21	68	22	4	51
9	81	75	46	39	51	14	49	69	21	4	36
10	80	68	3	40	50	14	18	70	20	4	22
11	79	61	44	41	49	13	48	71	19	4	8
12	78	56	27	42	48	13	20	72	18	3	54
13	77	51	59	43	47	12	52	73	17	3	40
14	76	48	8	44	46	12	26	74	16	3	26
15	75	44	46	45	45	12	0	75	15	3	13
16	74	41	51	46	44	11	35	76	14	3	0
17	93	39	15	47	43	11	11	77	13	2	46
18	72	36	54	48	42	10	48	78	12	2	32
19	71	34	51	49	41	10	26	79	11	2	20
20	70	32	58	50	40	10	4	80	10	2	7
21	69	31	16	51	39	9	43	81	9	1	54
22	68	29	42	52	38	9	22	82	8	1	41
23	67	28	16	53	37	9	3	83	7	1	28
24	66	26	57	54	36	8	43	84	6	1	16
25	65	25	44	55	35	8	24	85	5	1	3
26	64	24	37	56	34	8	6	86	4	0	50
27	63	23	35	57	33	7	48	87	3	0	38
28	62	22	34	58	32	7	30	88	2	0	25
29	61	21	40	59	31	7	13	89	1	0	12
30	60	20	47	60	30	6	56	90	0	0	0
Altitudo Solis.		Vmbra Versa.		Altitudo Solis.		Vmbra Versa.		Altitudo Solis.		Vmbra Versa.	

Qualiter per vmbrã rectã aut versam, Solis deprehẽdatur altitudo.

Q uòd autem per vmbram rectam aut versam, ipsius Solis versa vice dignoscatur altitudo: ex præmissa demonstratione fit manifestũ. Cùm enim triãgula B H C, C D E, & C K M, sint inuicem æquiangula, tres quoque anguli H B C, D C E, & C M K, æquales adinuicem: est igitur, per allegatam quartam sexti elementorum Euclidis, vt E C, ad C D, vel C M, ad M K: sic C B semidiameter, ad sinum rectum altitudinis solaris B H. Atqui tria prima nota sunt. nam si multiplicaueris vmbrosum C D, atque vmbram rectam D E, vtrunque in sese, & productorum simul compositorum quadratam acceperis radicem: habebis ipsius C E, longitudinem, per 47 primi eorundem elementorum. 4

Aut ſi libeat vti vmbra verſa, multiplicabis C K, & K M, vtrũq; pariter in ſeſe, & producta in vnum compones numerum, & adgregati quadratam extrahes radicẽ: ea enim erit ſubtenſa C M. Semidiameter porrò C B, ſemper eſt partium 60: nẽpe ſinus quadrãtis. Duc igitur C D, in C B, & productũ diuide per C E: nã quartus innoteſcet numerus, vtpote, ſinus rectus B H, altitudinis Solaris A B. Idem etiã habebis ſi duxeris vmbram verſam K M, in eandẽ C B, & productũ diuiſeris per C M: Quẽadmodũ ex dato nuper vmbrarum exemplo aut alio quouis ſimili, periculũ tu ipſe facere potes: ni prorſus omnẽ ſupputãdi rationem ignoraueris. Eãdem quoq; Solis altitudinem, per antecedentem tabulã leuius multo colligere poteris. inuenta nanq; ipſius vmbræ aut rectæ aut verſæ in propria columna magnitudine: ſtatim è læua eiuſdẽ vmbræ regione, reſpõdentem Solis offendes altitudinem, ſed in læua graduum columna ſi vmbra data fuerit recta, vel in dextra ſi eadẽ vmbra verſa extiterit. Memineris tamen, vbi præciſos vmbrarũ non reperies numeros, eaſdẽ altitudines gemino in tabulam ingreſſu de more fore proportionandas: ni partes vmbrarũ proximò minores accipere, ac eiſdẽ vti libuerit. Eandẽ Solis altitudinẽ p vmbrarũ abſoluere tabulam.

¶ Vmbrarum corollaria notatu digna.

1 EX ſupradictis omnibus in primis colligitur, quãlibet vmbrã re- Primũ corollarium.
ctam aut verſam, Sole 45 gradibus ſuper Horizontẽ eleuato: ſuo
vmbroſo coęquari. Dũ autem ſupra 45 gradus extollitur: vmbro
ſum ſuã vmbrã rectã, atq; vmbram verſam ſuũ vmbroſum, proportio-
naliter ſuperare. Cuius contrarium neceſſum eſt accidere: quoties Solis
2 altitudo ſit 45 gradibus minor. ¶ Rurſum euidẽs ſit, Sole ab ortiua Ho Corolla. 2
rizontis parte ad Meridianum aſcendente, rectas vmbras ſucceſſiuè de-
creſcere, verſas autẽ continuò fieri maiores: & oppoſitũ conſequẽter ac-
cidere, dum Sol à medio Cæli ad occiduum deſcendit Horizontem.
3 ¶ Sole præterea tropicis viciniore facto, neceſſum eſt meridianas vm- Corolla. 3
bras parum ad dies multos inter ſeſe diſcrepare: circũ autẽ æquinoctia
4 cõſtituto, plurimũ. ¶ Itẽ neceſſum eſt, vt à remotiore luminoſo minor Corolla. 4
cauſetur vmbra, q̃ à propiore: tametſi idẽ ſubijciatur vmbroſũ, & ſimi-
5 les ſint eorundẽ luminarium altitudines. ¶ Manifeſtum pręterea ſit, tã Corolla. 5
in recta ſphæra q̃ inter Aequatorem & alterum tropicorum, vmbrã re-
ctam meridianã quãdoq; flecti in Boream, quandoq; verò ad Auſtrum:
6 ſed bis in anno nuſquàm. ¶ Sub vtroq; autẽ tropico, ſemel in anno nul- Corolla. 6
la conſpicitur vmbra meridiana: & quemadmodùm ſub auſtrali tropi-
co eadem vmbra meridiana nunq̃ flectitur in Boreã, ita ſub auſtrali tro
7 pico nunq̃ extenditur ad Auſtrum. ¶ Sed extra tropicos conſtituto lo- Corolla. 7
corum vertice, vmbra recta meridiana in eum ſemper flectitur polũ, qui
ſuper datum eleuatur Horizontem: hoc eſt, aut ſemper in ſeptẽtrionẽ,
8 aut ſemper in auſtralem Mundi partem dirigitur. ¶ Sub arctico tandẽ Corolla. 8
vel antarctico parallelo, vel intra alterutrum eorum, cùm loci vertex

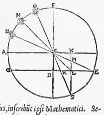
constituitur: quãdiu lux sine tenebris, hoc est, dies sine nocte continuatur, tandiu vmbra recta in omnem Horizontis partem circunflectitur.

Quãdo vmbrosa suis vmbris sunt æqualia.

1 *Quòd omnis in primis vmbra recta aut versa suo vmbroso sit æqualis, quoties altitudo Solis ad 45 gradus præcise deuenerit: ex supradicta vmbrosorũ ad suas vmbras proportione facile colligitur. Nã Solis altitudo, suo tunc æquatur cõplemento: & æqualium arcuum, idem est sinus rectus. Eadẽ erit igitur vmbrosorum & suarũ vmbrarum quantitas. Repetatur exẽpli gratia proximè descripta figura, in qua nihil prorsus immutetur, prætereꝗ quòd Solẽ in puncto N, quadrantẽ A F bifariam diuidente cõstituatur: & in puncto O altitudinem habens dimidio quadrante maiorẽ, efficiens vmbrã rectã D R, & versam K S. Sol igitur ad altitudinẽ A N eleuatus, quæ est graduũ 45: efficiet vmbrã rectam D L, æqualẽ vmbroso C D, atq; versam K L, vmbroso C K, itidẽ æqualem.*

Vnde orta ratio q̃drati mẽsorij, qđ vocant geometricũ.

Ex his itaq; binis vmbrosis D C, & C K, inuicẽ æqualibus, & ad rectum conuenietibus angulum, vnà cũ suis vmbris tũ eisdẽ vmbrosis, tum inuicem æqualibus D L & L K: quadratum efficitur C D L K, geometricũ adpellatum. quod à radio N C L, bifariã diuiditur: vnde C L, linea mediæ vmbræ, id est, per mediam æqualiũ vmbrosorũ & vmbrarum educta cõnexionem vocitatur. Per hoc igitur quadratum, rerũ altitudines, planities, ac profunditates, hoc est, omnem longitudinẽ sursum erectã, vel in plano terrestri iacentẽ, aut in profundũ demersam, geometrico metiri solemus artificio. Et proinde huic quadrato simile, aut seorsum, aut in circulo (vt in dorso Planisphærij) vel in ipsius circuli quadrãte, in supradictos vsus, inscribũt ipsi Mathematici.



Quãdo vmbra recta minor, versa autẽ maior est vmbroso.

Secunda porro corollarij pars, ex suprascripta proportione fit manifesta: vtpote, quòd omne vmbrosum maius sit vmbra recta, & vmbra versa eodem vmbroso maior, dum Sol vltra 45 gradus super Horizontẽ exaltatur. Nam sinus rectus altitudinis Solis, maior est tunc sinu recto cõplementi eiusdem solaris altitudinis. Exemplũ habes in præcedenti figura de Sole in O constituto, qui vmbrã rectam D R, minorẽ facit vmbroso C D, versam autem K S vmbroso C K, tanto maiorem.

Quãdo vmbra recta maior, versa autẽ vmbroso minor est.

Tertia deniq; pars eiusdem corollarij, non minus euidens relinquitur. Dum enim Solis altitudo minor est 45 gradibus, sinus rectus ipsius altitudinis solaris, minor est sinu recto complementi. Hinc necessario sequitur, vmbrosum minus fore tunc vmbra recta: atq; vmbrã versam, suo vmbroso respondẽter esse maiorẽ. Vt ex eadẽ licet videre figura, Sole altitudinẽ A B, dimidio quadrante minorem obtinente: maior est enim vmbra recta D E, vmbroso C D, & versa K M, vmbroso C K tãto minor.

De mutuo vmbrarũ incremento ac decremẽto.

2 *Secundum verò corollarium, eisdem ferè probatur argumentis: vtpotè, quòd ab ortu ad meridiẽ ascendente Sole, vmbræ rectæ continuò decrescant: versæ autem proportionaliter augeantur. Crescit enim altitudo Solis, & minuitur eius complemẽtum: & sinus propterea rectus ipsius altitudinis, maior fit sinu recto*

complementi, quovsque Sol ad Meridianum ipsum peruenerit: vbi maxima Solis cōtingit altitudo, & vmbra recta minima, sed maxima vmbra versa, quæ eo die potest accidere. Descendente autem Sole à meridie ad occasum, contrarium omnino contingere est operæprecium: minuitur enim paulatim altitudo Solis, & illius respondenter augetur cōplementum. Hinc fit, vt tantū augeantur vmbræ rectæ, quantū minuuntur & ipsæ versæ. Hæc autem altitudinū ac vmbrarum diuersitas tāto maior esse videtur, quanto Sol vicinior fuerit Horizonti: tantóq; minor, quanto Meridiano propior extiterit. Hæc est Notandum. igitur causa, cur in solaribus horarijs maiora sint circa vtranq; horam sextā interualla, quàm circa duodecimā: quanq; ab æqualibus Aequatoris pendere videantur arcubus,
3 & in temporis æqualibus circūuolutis. ¶ Quòd autē Sole tropicis viciniore facto, vmbræ meridianæ per dies multos parū immutētur, circum verò Aequatorē constituto Sole, plurimum discrepare videantur adinuicē: sic cōfirmatur. Quoniā Ecliptica circa solstitia Meridianū transuersaliter magis, ac circa easdē ferè illius partes, & ad angulos magis æquales intersecat: vnde Sol ad dies multos stare, hoc est, meridianā altitudinē parū ac ferè insensibiliter variare videtur. Circū autē æquinoctia, eiusdē Eclipticæ cū ipso Meridiano sectiones, ad āgulos magis obliquos, ac in diuersis illius pūctis, dietim sensibiliter immutantur: & ipsæ consequenter meridianæ Solis altitudines. Ad quarum variationē, præfata subinfertur vmbrarum meridianarum diuersitas. Hinc fit manifestum, cur in solaribus horarijs in quibus figuratur Zodiacus, maiora sint æquinoctialium, quàm solstitialium signorum interualla: describuntur enim eiuscemodi signorum interstitia, per meridianas eorūdē signorū altitudines. Quēadmodum ex libris, quos de solarium quadrantum & horologiorum fabrica conscripsimus, conspicere vel facilè potes. ¶ Sed quòd
4 à remotiore luminoso minor causetur vmbra, q̄ à propiore, tametsi cætera sint paria: ex lunaribus atq; solaribus vmbris satis elucescit. Nā luna vicinior ipsi Terræ, longiores facit vmbras, ipso Sole: quāuis idem subijciatur vmbrosum, similésq; luminaria sortiātur altitudines. Quēadmodùm ex obiecta figura deprehendere licet. In qua Sol A, & Luna B, æqualiter super Horizontē E G, eleuantur: duo insuper figurantur vmbrosa adinuicem æqualia, erectum quidē C D, versum autē C E, per quorum vertices D & E radij coincidunt, solares A F & A H, lunares verò B G & B L. Minor est igitur vmbra recta C F à Sole causata, lunari C G: minor item versa atq; solaris C H, ipsa lunari C L. Nā radij lunares intra solares, ab origine vsq; ad vmbrosorum vertices includuntur, dein solares radij inter lunares &
5 vmbrosa coincidunt: ex quo præfata subsequitur vmbrarum diuersitas. ¶ Solent præterea Geographi, rectarum vmbrarum meridianarum rationes perscrutari: quæ cùm in partē luminoso semper aduersam porrigantur, sequitur, vt tā in recta sphæra, q̄ inter Aequatorē & alterum tropicorū, vmbra recta meridiana quādoq; flectatur ad Boreā, quandoq; verò ad Austrū, sed bis in anno nusq̄. In recto nāq; sphæræ situ, quandiu Sol



Vbinā maior aut minor vmbrarū meridianarū diuersitas.

Notādum.

A remotiore luminoso minores vmbras prouenire, q̄ à propiore.

De vmbris meridianis eorū qui sub Aequatore degunt.

australem perambulat Eclipticæ medietatē, vmbra meridiana conuertitur ad Boreā: dū
verò septētrionalem possidet eiusdē Eclipticæ partem, eadē vmbra meridiana flectitur
semper ad Austrum. In vtroq; porrò æquinoctiorum, hoc est, in Arietis aut Libræ capi-
te constituto Sole, nulla contingit vmbra meridiana: propterea quòd eiuscemodi rectum
sphæræ sitū incolētes, habent verticē sub Aequatore, & Solē tunc consequenter sub eorū

De ijs quorū vertex inter Aequatorem & alterum tropicorum constituitur.

vertice. Neq; alienū habendū est iudicium de ijs, quorum vertex inter ipsum Aequatorē
& alterum tropicorum cōstituitur: sola nāq; tēporis inæqualitate, eædem vmbrarū pro-
iectiones differre videntur. Nā parallelus, qui per horū verticem trāsire diffinitur, diui
dit Eclipticā in duas partes inæquales: quarū maior versus Aequatorē, minor autē ver
sus proximū Tropicum relinquitur. Cū igitur Sol intersectiones eiusdē paralleli cū Ecli-
pticā possidet, nulla fit vmbra meridiana: sed eo borealē Eclipticæ partem perambulāte,
vmbra recta meridiana porrigitur ad Austrū: dū verò austrinam graditur, versa vice in

De ijs quorum vertices sub tropicis collocantur.

Boreā flectitur. ¶Ex quo rursum elucescit, quòd sub quolibet tropico semel in anno, nul- 6
la contingit vmbra meridiana: & quemadmodū sub australi tropico eadē vmbra meri-
diana nusquā flectitur ad Boreā, ita sub boreali nunq; porrigitur ad austrū. Sol enim nō
potest ad eorū peruenire verticem, qui sub alterutro habitant tropico: nisi dū maximam
ab Aequatore versus eūdem tropicū obtinet declinationem: hoc autem semel in anno tā-
tummodò contingit: dū scilicet ad ipsum perducitur tropicū, túncq; nulla fit vmbra me-
ridiana. Et quoniam habitantibus sub Boreali tropico, tota Ecliptica manet australis, &
sub australi semper inclinatur ad Boream: necessum est, vt sub Boreali tropico vmbræ re
ctæ meridianæ semper flectantur ad Boream, & sub australi versa vice conuertātur ad

De ijs quorum vertex inter Tropicos & circulos polares cōstituitur.

austrum. ¶Hinc consequenter subinfertur: extra præfatos tropicos constituto vertice, 7
vmbram rectam meridianā in eū semper inflecti polum, qui super datum eleuatur Ho-
rizontem. Talium nanq; verticem Sol nusq; attingit: sed continuè vel in boreali, vel in
australi Mundi parte versatur. Apud eos enim quorum vertex est inter Cancri tropicū
& arcticum parallelum, Sol ab ipso vertice manet semper australis: & ob id vmbra me
ridiana cōtinuè flectitur ad Boreā. Vbi autem vertex inter tropicū Capricorni, & pa-
rallelum antarcticū cōstituitur, fit econuerso: Sol enim cōtinuè versatur in parte septen-

Qualis vmbrarū inflectio, vbi dies artificialis æqlis aut maior 24. horis.

trionali, quapropter vmbra meridiana versus Austrū semper extenditur. ¶In ijs tan- 8
dem locis, quorum vertex, sub arctico vel antarctico locatur parallelo, vel inter ipsos pa-
rallelos & Mundi polos, aut sub ipsis Mundi polis constituitur, hoc est, vbi dies artificia
lis naturali coæquatur, vel ipsum diem naturalem superat: quandiu lux sine nocte con-
tinuatur, tandiu vmbra recta quaqua versum Horizontē circunducitur. Quēadmodū
ex supradictis, & obiecta ante oculos materiali sphæra, cōprehēdere nō est difficile. Fit
igitur, vt sub arctico polo, Sole ab Arietis capite, per initium Cancri ad finem vsq; Vir-
ginis discurrente, vmbræ rectæ circum Horizontem continuè reuoluantur: sub antarcti-
co verò polo, quandiu reliquam Eclipticæ partem Sol ipse occupauerit.

LIBRI QVARTI COSMOGRAPHIAE SEV MVNDANAE SPHAERAE, FINIS.

Liber Quintus, vbi de Geo-

GRAPHICIS, CHOROGRAPHICIS, ET Hydrographicis tractatur institutis:& tum paralle-lorum, ac climatum rationes, locorum longitudines,& latitudines, viatoriæque illorum distantiæ, tum variæ terrestris Orbis in plano descriptiones, mira facilitate traduntur.

¶De circulis atque parallelis, super conglobata Telluris & Aquæ superficie respondenter coaptandis: atque de magni cuiuslibet circuli ad datum quemuis parallelum ratione. Cap. I.

RELIQVVM EST TANDEM, è COElestiũ contemplatione, ad terrestrẽ condescendere globũ,& de Geographicis, Chorographicisq;, ac Hydrographicis institutis, hoc vltimo libro determinare: vt his satis in hac parte faciamus, qui vel Ptolemęũ & alios Geographos intelligere, vel nouas Orbis terrarũ descriptiones obseruare pingeréve desiderabunt.

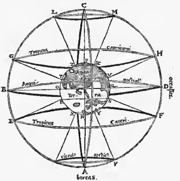
1 ¶Inter maiores itaque circulos, quos in cœlesti sphæra constituimus, Circuli terrestri globo coaptandi.
sex primarij, vtpote Aequator, dati cuiuslibet loci Meridianus, Hori-
zon, ambo Coluri,& is qui per duorum quorumcunq; locorum verti-
ces transire diffinitur (quem viatorium possumus adpellare circulum)
super conglobata Telluris & Aquæ superficie, veniunt respondenter
coaptandi. Ex minoribus autem, duo Tropici, totidémque circuli po
lares: Vnà cum singulis datorum quorumcũq; locorum parallelis, per
ipsa quidem loca liberè, gradatímve ab Aequatore in vtramque partẽ
distributis. Vt quemadmodùm eorundem cœlestium circulorum offi-
cio, syderũ venamur habitudines: haud dissimiliter per eos, quos super
ipso terrestri globo designamus, locorum positiones, atque distantias
2 obtinere valeamus. ¶Hinc manifestum est, compositam ex Tellure & de 5 terrestribus regionibus quæ zonæ vocãtur.
Aqua superficiẽ in quinque regiones præcipuas, siue Zonas, figura, ma-
gnitudine, atq; natura differentes (quemadmodùm & Cœlum) respon-

denter separari: In hunc quippe modum, vt duo quælibet loca vltro ci
tróq; circulum Aequatorem æquè semota, pro parili declinatione So-
lis (cæteris autem paribus) similem ferè Aeris videntur habere tempe-
Quã ratione habet magnus circul9 ad minorẽ.
raturã. ¶ Habet autem Aequator, seu quiuis alius maior circulus, ad da 3
tum quemlibet parallelum, & minorem circulum eam rationẽ: quam si
nus quadrantis, semidiametérve magni circuli, ad sinum rectũ cõplemẽ
ti distantiæ eiusdem paralleli ab Aequatore. Idem censeto, de singulis
eorundem circulorum quadrantibus, aliísve partibus, atq; partiũ frag-
mentis. Hinc rursum elucescit, quàm facile sit tabulam cõdere nume-
ralem: quæ singulorum quadrantum, vel partium Aequatoris, ad qua-
drantes, vel partes singulas dati cuiuslibet paralleli, rationes ostendat.

De globo terrestri eiúsq; figura & situ.
*¶ Ex capite sexto antecedentis primi libri sit manifestum, Terram ipsam, vnà cũ Aqua
frustulatim circũsparsa, globũ quendã efficere partim aquea partim verò terrestri super-
ficie terminatum, quæ rotũdam ex omni parte videtur habere figuram: atque ipsum glo
bum, medium Vniuersi, veluti centrum, immobiliter possidere. Hinc fit, vt cælestium cũ
terrestribus mutua quædam circulorum videatur esse respondentia: adeò vt quemadmo
dùm per circulos in Cælo prudenter imaginatos, syderum venantur habitudines: ita per
respondentes in globo terrestri, locorum positiones, atque distantias, & quæ vtriq; Cælo
videlicet & Terræ sunt cõmunia, consequenter obtineamus. Non sunt tamen omnes
circuli, quos cælesti sphæræ coaptauimus, ad Geographiæ contemplationem necessarij:
neque singuli qui ad ipsum geographicum videntur spectare negociũ, ipsi Cælo coaptãdi.*

Circuli maiores in terrestri globo designandi.
¶ Inter maiores itaque circulos, hos sex primarios ipsi terrestri globo, pro singulorum 1
*respodentia tantummodò coaptamus: scilicet Aequatorem, dati cuiuslibet loci Meridia-
num, Horizontem, vtrunq; Colurum, & viatorium circulũ magnum qui per oblata quæ
uis duo loca describitur. Hi nanque circuli, similem ad vniuersum Telluris ambitum ra-
tionem obseruant: quam cælestes ad totum ipsum Cælum. habent enim idem commune
centrum, Vniuersum bifariam dirimentes, súntq; hi terrestres circuli, veluti partes eorũ-
dem maiorum in cælesti sphæra descriptorum. Haud dissimiliter super eodem globo ter-*
4 circuli minores.
*restri, binos Tropicos, totidémq; polares circulos (quos 4 minores adpellitant) respon-
denter imaginamur: quorum rationalis dependentia ita venit abstrahenda, vt à Mundi
centro ad extrema dimetientis cuiuslibet eorum, rectæ producantur lineæ, & per earum
sectiones cum sæpius expressa Telluris & Aquæ superficie, ipsi minores circuli transi-
re diffiniantur. Quemadmodùm succedens vtriusq; & cælestis & terrestris sphæræ vi*
Succedentis figuræ declaratio.
*detur indicare figura: In qua Horizon rectus cælestis quidem A B C D, terrestris verò
N O P Q: Polus Mũdi arcticus A, antarcticus C, quibus in præfata Telluris & Aquæ
superficie subrespondent puncta N P. Meridianus A C, submeridianus autem N P.
Aequator insuper B D, & subæquator O Q: Aestiuus siue Cancri tropicus E F, tropi-
cus verò hyemalis siue Capricorni G H, quibus respondent subtropici R S, atque T V,*

quorum ſitus indicāt lineæ rectæ E R, F S, & G T, H V, ad totius ſphæræ centrū cōcurrentes: Polares demum circuli arcticus quidem I K, antarcticus verò L M, quibus ſubreſpondēt in eadē globi terreſtris ſuperficie X Y, et Z & , à lineis I X, K Y, et L Z, M & præfiniti. Quā figura noſtram aliquo nonullis perplacuiſſe cognouimus: vt eandē, ii plurimis alijs, tādē vſurparint.



De proprijs locorum parallelis.

Præter hos autem vulgares circulos, alios itidem minores circulos eidē ſphæræ terreſtri coaptare ſolemus: quos vocant parallelos, hoc eſt, tum inuicē, tū ipſi Aequatori, atq; tropicis aut polaribus circulis (facta duorum quorumlibet inter ſeſe cōparatione) æqualiter ex omni parte diſtantes. A quibus parallelis, vniuerſa ferè, tū Geographiæ, tum Chorographiæ negociatio pendere videtur: quemadmodū in ſequentibus ſuo loco demōſtrare nitemur. Hos autem parallelos, per oblata quæcūq; loca, & pro libero cuiuſlibet arbitrio, imprimis educimus: ad partibus diſtinguenda locorum ſeu prouinciarū diſcrimina, à quibus eoſdem parallelos plærunq; denominamus. vt eū qui per Lutetiā, aut Lugdunum, vel eiuſcemodi loca tranſire diffinitur. Præcipuè tamē ipſos parallelos ab Aequatore verſus vtrunq; Mundi polum gradatim ordinamus: cùm ſcilicet vel totā habitabilem, vel partem eius deſyderatā, in ſolido, planóve depingimus. Quo quidem modo, coaſſumptis Meridianis per ſingulos Aequatoris gradus eductis, haud diſſimilis contextura vltro citróq; circulū Aequatorem efficitur: quā verticales & altitudinū circulos, ſuper Horizontē conſtituere, decimo capite ſecundi libri monſtrauimus. Singulos præterea & maiores atque minores circulos proprio nomine, iuncta hac ſyllaba ſub, moderniores exprimere conſueuerunt: vt ſubæquatorem, ſubmeridianum, ſubtropicum, ſubparallelum, & ita de reliquis. quod an velis obſeruare, nécne: ſub tuo relinquimus arbitrio.

Qualiter ea dicuntur ipſi paralleli.

Corollariū de 5 zonarū terreſtriū diſtinctione.

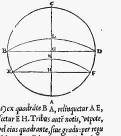
2 ¶ *Hinc manifeſtum eſt, cōpoſitā ex Tellure & Aqua ſuperficiem, à terreſtribus Tropicis, atq; polaribus circulis, in 5 præcipuas diſtingui regiones: quæ Zonæ vulgariter appellantur, ſimilē tū inter ſeſe, tū ad ipſam totā ſuperficiē ex Tellure & Aqua reſultantē obtinentes rationem, quā cæleſtes adinuicē, atq; ad ipſum Cœlū obſeruant. Quēadmodū ex præmiſſa licet inſpicere deſcriptione. Has autem Zonas, & figura, & magnitudine,*

atque natura differre: capite nono libri secundi, sufficienter ostēdimus: quapropter de his vlterius disputare supersedemus. Quælibet tamen duo loca, vltro citróq; circulum Aequatorem æquè semota, pro pari declinatione Solis (cæteris autē paribus existentibus) similem ferè Aeris cōplexionem alternatim habere videntur. Tantū enim ferè tēporis, ab æquinoctio verno ad autūnale versus Boreā Sol ipse præterire videtur: quantum ab ipso autūnali ad idē vernum æquinoctium versus austrum. Adde, quòd quælibet Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore semota, eandem sortiuntur declinationem: ex quo radiorum solarium similis proiectio, atq; reflexio, ibidem subsequitur. Secludimus) itáque locorum accidentia, & quæcunque Aeris qualitatem immutare possunt: & de ea tātummodò loquimur temperatura, quæ in 4 anni temporibus, ex solo accessu atq; recessu Solis, propter similem radiorum proiectionem, atque reflexionem accidit, cùm videlicet in locis æqualiter ab Aequatore semotis Sol ipse constituitur.

Vbinā similis Aeris tēperatura.

Quod autem Aequator seu quiuis alius circulus maior, eam habeat rationē ad datū 3
quemuis parallelum, seu minorē circulū, quā obseruat sinus quadrantis, ad sinum rectū cōplementi distantiæ eiusdem paralleli ab Aequatore: ita demonstratur. Sit vnus è terrestribus meridianis, circulus A B C D, Aequator B L D, oblatus verò parallelus E K F, per cuius centrū H, & Mundi centrū G, traducatur axis A G C (omnes enim paralleli sub eodem axe locātur) quē orthogonaliter intersecet dimetiens Aequatoris B G D, atq; ipsius paralleli dimetiens E H F. Per sinuum itaque diffinitionem (quam infra trademus) B G erit sinus rectus totius quadrantis A B: recta autem E H, sinus rectus ipsius arcus A E, complementi videlicet distantiæ B E, dati paralleli ab Aequatore B L D.

Quam rationē quilibet magnus circulus ad datū quemuis obtineat parallelum.



Atqui circuli sese adinuicē habent, sicut vel eorū dimetientes, vel quæ ex eorum ducuntur centris. Aequator igitur B L D, ad E K F parallelū eam habet rationē, quā semidiameter B G ad semidiametrū E H: hoc est, quā sinus quadrantis, ad sinum rectū cōplementi distantiæ B E. Eandem quoq; rationē obseruat quadrans ad quadrātem, seu gradus ad gradum, atq; similis pars ad partē similē. Est autem B G nota, nempe semidiameter totiúsve quadrantis sinus: similiter & E H nota. nam subducto arcu B E (quem notum supponimus) ex quadrāte B A, relinquetur A E, complementum: vnde & per tabulā sinuū, cognoscetur E H. Tribus autē notis, vtpote, rectis B G, & E H, atq; toto Aequatore B L D, vel eius quadrante, siue gradu: per regulam 4 proportionalium, quartū innotescet, datus scilicet parallelus E H F, vel quadrās, siue gradus eiusdem paralleli, in partibus quidem, qualiū totus Aequator est 360, & eius quadrans 90 similium, aut gradus quilibet primorum minutorū 60. Et respondenter ita de cæteris. Supponamus in exemplum, arcum B E fore 30 graduum, qualiū quadrans A B est 90: sitq; propositum inuenire rationem partium quadrātis Aequatoris B L, ad quadrantē E K dati paralleli. Aufero itaq; primū 30 à 90: & relinquitur complementū

Exemplū 1. de ratione q̄drātis ad quadrantem.

A F graduū 60, quorū sinus rectus E H, offenditur esse partiū 51, minutorū 57, secundorū 41. hæc duco in 90 gradus quadrantis B H, fiunt partes cōpositæ 77, simplices verò partes 56, minuta 31, secunda 30, quæ diuido tandem per 60, sinum videlicet totum: & ūde redibunt partiū & minutorū numeri, singulis tantūmodò generibus in proxime succedētē denominationē versus dextrā immutatis. Qualiū igitur partiū quadrans Aequatoris est 90: taliū partiū quadrans E K dati paralleli est 77, minutorū 56, secundorū 31, tertiorū 30. Rursum quoniā sicut quadrans ad quadrantē, ita pars ad similē partē. si multiplicaueris igitur partes 77, minuta 56, secunda 31, tertia 30, per 60 minuta vnius gradus Aequatoris, & productū diuiseris per 90: prodibūt tandē minuta 51, secūda 57, tertia 41. Qualiū ergo minutorū vnus gradus Aequatoris est 60, taliū vnus gradus dati paralleli offenditur esse 51, secūdorū 57, & tertiorū 41. Haud alienū de cæteris habeto iudicium. Nā sicut sinus quadrātis, ad sinū rectū complemēti distātiæ dati paralleli ab Aequatore, aut semidiameter Aequatoris ad dati paralleli semidiametrum: sic minuta 60 vnius gradus eiusdem Aequatoris, ad minuta vnius gradus ipsius dati paralleli. Primus autem numerus est 60, similiter & tertius: quapropter idem sinus rectus complemēti, semidiameterve dati paralleli, absq; præfata multiplicatione atq; diuisione, propositū minutorū vnius gradus ostēdet numerū, mutatis tātūmodò denominationibus. 2. exēplū, de ratione gra. d^o ad gradū. Notandum.

¶Hac igitur arte, succedētē tabulā, in studiosorū subleuamē, accuratè supputauimus: bipartito quidē ordine digestā. Nā in læua eius parte, geminis cōflata columīs: cōtinētur rationes Aequatoris, seu magni circuli, ad singulos parallelos gradati ab eodē Aequatore distributos: in partibus, qualiū Aequatoris quadrās est 90. Dextra verò eiusdē tabulæ parte, collegimus rationes eiusdē Aequatoris ad præfatos parallelos: in partibus, qualiū vnus gradus ipsius Aequatoris, vel cuiuslibet magni circuli est 60. Quàm verò necessaria sit hæc tabula, iis maximè qui vel Geographicas, aut Chorographicas solēt depingere chartas: suo loco monstrabimus. Huius itaque tabulæ vsum, vnico facilitabimus exemplo. Sit igitur oblatus parallelus, qui per Lutetiam Parisiorum educitur, distans ab Aequatore gradibus circiter 48. Quæro itaque in læua tabulæ parte 48 gradus: quibus inuentis, offendo è dextra ipsorum regione, gra. 60, mi. 13. sec. 18. Aio itaque, dati paralleli quadrantē, cōtinere 60 gra. 13. mi. sec. 18, qualiū Aequatoris quadrās est 90. Quòd si eosdē 48 gradus, in dextra tabulæ parte curaueris inuentos: colliges ad dextrā ipsorū regionē, 40 minuta, 8 secunda, & 52 tertia. Condudes ergo, qualiū partium vnus gradus Aequatoris est 60: taliū gradū vnū dati paralleli cōtinere 40, vnà cum 8 secundis, & tertiis 52. Porrò si contingat ipsis gradibus introitualibus cohærere minuta, intrabis cū duobus proximis, & integris graduū numeris, & collectorū ad dextram numerorum accipies differētiā: de qua sumes partē proportionalē, in ea ratione, qua se habent 60, ad minuta data. quā partē proportionalē, subtrahes à numero qui ad dextrā minoris graduū numeri repertus est: relinquetur enim optatus partiū ipsius quadrātis, vel minutorū vnius gradus dati paralleli numerus. Vt si datus parallelus distet ab Aequatore 48 gradibus, vnà cū 40 minutis: intrabis primùm cū 48, dein cū ipsis 49 gradibus, absoluésq; reliqua ad vsum regulæ pertinētia, quēadmodum frequēter expressimus, & in tabulis obseruare De ratione constructionis succedētis tabulæ. Vsus tabulæ succedentis exemplum. Notandum, vbi gradibus datis cohærēt minuta.

solemus, Qualiũ ergo partiũ quadrãs Aequatoris est 90, taliũ partiũ ipsius dati paralleli quadrãtẽ offẽdes esse 59, vnà cũ 14 minutis, & secũdis 15: Qualiũ insup minutorũ gradꝰ vnꝰ Aequatoris est 60, taliũ gradũ vnũ eiusdẽ pallelí, cõtinere 39, se. 37, & tertia 30.

TABVLA DEMONSTRANS RATIONES AEQVATORIS, seu magni cuiusvis circuli, ad singulos parallelos, ab eodẽ Aequatore, versus vtrunque polorũ ipsius Mundi, gradatim distributos.

Primo, in partibus, qualium Aequatoris quadrans perhibetur esse 90.								Secundo, in partibus, qualium vnus gradus eiusdem æquatoris est 60.							
distã. palle.				distã. palle.				distã. palle.				distã. palle.			
G.	G.	M.	S.	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	T.	G.	M.	S.	T.
0	90	0	0	45	63	38	22	0	60	0	0	45	42	25	35
1	89	59	10	46	62	31	9	1	59	59	27	46	41	40	46
2	89	56	42	47	61	22	48	2	59	57	18	47	40	55	12
3	89	52	36	48	60	13	18	3	59	55	4	48	40	8	52
4	89	46	51	49	59	2	43	4	59	51	14	49	39	21	49
5	89	39	27	50	57	51	3	5	59	46	18	50	38	34	2
6	89	30	25	51	56	38	19	6	59	40	17	51	37	45	33
7	89	19	45	52	55	24	34	7	59	33	10	52	36	56	23
8	89	7	27	53	54	9	48	8	59	24	58	53	30	0	32
9	88	53	31	54	52	54	3	9	59	15	41	54	35	16	2
10	88	37	57	55	51	37	19	10	59	5	16	55	34	24	53
11	88	20	46	56	50	19	39	11	58	53	51	56	33	33	6
12	88	2	0	57	49	1	3	12	58	41	20	57	32	40	42
13	87	41	36	58	47	41	34	13	58	27	44	58	31	47	43
14	87	19	36	59	46	21	12	14	58	13	4	59	30	54	8
15	86	56	0	60	45	0	0	15	57	57	20	60	30	0	0
16	86	30	49	61	43	37	58	16	57	40	33	61	29	5	19
17	86	4	3	62	42	15	9	17	57	22	42	62	28	10	6
18	85	35	42	63	40	51	33	18	57	3	48	63	27	14	22
19	85	5	48	64	39	27	12	19	56	43	52	64	26	18	8
20	84	34	21	65	38	2	9	20	56	22	54	65	25	21	26
21	84	1	19	66	36	36	22	21	56	0	53	66	24	24	15
22	83	26	48	67	35	9	57	22	55	37	52	67	23	26	38
23	82	50	43	68	33	42	52	23	55	13	49	68	22	28	35
24	82	13	9	69	32	15	10	24	54	48	46	69	21	30	7
25	81	34	3	70	30	46	54	25	54	22	42	70	20	31	16
26	80	53	30	71	29	18	4	26	53	55	40	71	19	32	3
27	80	11	25	72	27	48	42	27	53	27	37	72	18	32	28
28	78	27	55	73	26	18	48	28	52	58	37	73	17	32	32
29	78	42	57	74	24	48	27	29	52	28	38	74	16	32	18
30	77	56	31	75	23	17	37	30	51	57	41	75	15	31	45
31	77	8	42	76	21	46	22	31	51	25	48	76	14	30	55
32	76	19	27	77	20	14	43	32	50	52	58	77	13	29	49
33	75	28	49	78	18	42	43	33	50	19	13	78	12	28	29
34	74	36	48	79	17	10	22	34	49	44	32	79	11	26	55
35	73	43	25	80	15	37	42	35	49	8	57	80	10	25	8
36	72	48	42	81	14	4	45	36	48	32	28	81	9	23	10
37	71	52	37	82	12	31	31	37	47	55	5	82	8	21	1
38	70	55	15	83	10	58	6	38	47	16	50	83	7	18	44
39	69	56	36	84	9	24	27	39	46	37	44	84	6	16	18
40	68	56	39	85	7	50	39	40	45	57	46	85	5	13	46
41	67	55	25	86	6	16	40	41	45	16	57	86	4	11	7
42	66	52	58	87	4	42	37	42	44	35	19	87	3	8	25
43	65	49	18	88	3	8	27	43	43	52	52	88	2	5	38
44	64	44	25	89	1	34	15	44	43	9	37	89	1	2	50
45	63	38	22	90	0	0	0	45	42	25	35	90	0	0	0

¶De parallelis Climatum distinctoribus: Et quónam pacto, dato lucis arcu maximo, polares singulorum parallelorum inuestigentur altitudines. Cap. II.

Paralleli climatum distinctores.

1 ALiam insuper Geographi excogitarunt parallelorum distributionem, vltro citróque circulum Aequatorem, tanta inuicem distantium intercapedine, quanta maximarum dierum per vnius horæ quadrantem sufficit immutare quantitatem: quos Climatum distinctores appellant. Sunt enim climata, orbicularia telluris aut aquę, vel amborum interualla, iuxta maximarum dierum per horæ dimidiũ obseruarum incrementum, ab Aequatore versus vtrunque polum suis distincta parallelis: in hunc quippe modum, vt ab initio cuiuslibet Climatis ad illius medium, & ab ipso medio ad finem eiusdem, vel principium succedentis climatis, maximarum dierum per ipsum horæ quadrantem obseruetur differentia.

Climatum diffinitio.

2 ¶ Quanquàm autem hæc Climatum excogitatio, à vulgaribus Geographis in septenarium redacta sit numerum: nihilominus tamẽ ab Aequatore versus vtrunq; polum, & vsq; ad eos parallelos, vbi Sol ad diei naturalis quantitatem semel in anno sine nocte lucescit, 24 sunt annumeranda. Vltra quem parallelum, continuatæ lucis augmentario per dierum naturalium, dein mensium, ob angustiam sphæræ, venit obseruanda successionem.

Vera climatum distributio, ac eorũ numerus.

3 ¶Cùm porrò dato lucis arcu maximo, volueris agnoscere quantum polus eleuetur super eorum Horizontem, qui sub dato quouis degunt parallelo: sic facito. ducito sinum rectum complementi declinationis puncti Eclipticę dati, in sinum rectum arcus semidiurni, productúmque diuidito per sinum quadrantis: fiet enim sinus complementi amplitudinis ortiuæ ipsius dati puncti. Quòd si duxeris tãdem sinum rectum declinationis eiusdem puncti in sinum quadrantis, & productum diuiseris per sinum rectum prius inuentæ amplitudinis ortiuæ: nascetur sinus complementi desyderatæ polaris altitudinis.

CANON eliciendæ polaris altitudinis per diẽ maximum, sub dato parallelo contingentem.

4 ¶Verùm hęc supputandi ratio terminatur, vbi dies maximus est horarum 24: vbi autem 24 exuperauerit horas, ita facito. Conuertito primùm tempus cõtinuatæ lucis in arcum Eclipticæ, per verum motum Solis quotidianum, & complemẽti medietatis illius arcus accipito declinationem: nam ipsius declinationis complemtum, quæsitam poli monstrabit exaltationem. Hinc poteris singula iam dictorũ parallelorũ, & Climarũ discrimina, in propriã redigere tabulam.

De locis extra climata numeratis.

1 ¶*Ad Geographicum non parum videtur spectare negocium, regulatam quandam maximarum dierum augmentationem, supra diem sub Aequatore contingentem (qui sem-*

De parallelis climatum distĩctorib⁹.

per est horarum 12) præfinire. Congruum itaque fuit, præter supradictos parallelos, alios vltro citroque circulum Aequatorem, versus Mundi polos, alia ratione distribuere: vtpote, per eos Telluris aut Aquæ tractus, in quibus continuatum maximarum dierum per vnius horæ quadrantem obseruatur incrementum. Hinc propria nomenclatura, eiuscemodi paralleli, Climatum distinctores adpellantur. Clımata namque, secundum Geographos, nihil aliud esse vidětur, quàm orbicularia Telluris aut Aquæ, vel vtriusque interualla: tantæ quidem latitudinis, quanta maximarum dierum artificialium sufficit notabiliter immutare quantitatem. quamquidem variationem, siue differentiam: dimidium æqualis horæ primi Climatum institutores comprehendere voluerunt. in hunc quidem modum, vt vnumquodque clima tribus ex iam dictis parallelis distinguatur, vtpote, duobus limites finientibus, & tertio sic per medium climatis educto: vt eum designet locum, in quo dies maxima per horæ quadrantě augetur, super eam diem maximă quæ in eiusdě Climatis accidit initio. Hæc igitur Climata tanto videntur esse maiora, quanto viciniora sunt Aequatori circulo, tantóque minora, quanto ab eodem Aequatore remotiora: propter æqualem ferè partium, quæ circum Aequatorem ambitum & angustam magis rotunditatis ipsius Telluris & aquæ ad vtrumque polorum inclinationem. Primus enim parallelus plus distat ab Aequatore, quàm secundus ab eodem primo, & idem secundus ab ipso primo plus, quàm tertius à secundo, & ita de cæteris. Nam ad variationem primi quadrantis horarij supra diem æquinoctialem, maior requiritur altitudinis polaris differentia, quàm ad variationem secundi: maior item ad secundi, quàm ad tertij variationem, & consequenter ita de cæteris. Primum ergo Clima maius est secundo, secundum tertio, tertium quarto: & sic vsque ad vltimum.

De ratione climatũ, & eorum institutione.

De inæquali magnitudine Climatũ.

Propter qd septẽ tantũmodò climata a vulgaribus Geographis sint ordinata.

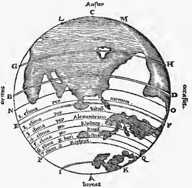
¶ *Et quoniam maxima ferè pars terrestris & habitabilis Orbis, quæ circa Aequatorem & versus Austrum extensa est, atque ea quæ polo subijcitur arctico, primis Geographis fuisse videtur ignota, necnõ & zonæ intermediæ septentrionalis (quam inhabitamus) partes extremales, difficilis prauǽque habitationis ab eisdem sunt existimatæ: idcirco septenario Climatum fuere contenti numero, intra prædictæ Zonæ septentrionalis medias atque temperatiores partes, 15 ex præfatis parallelis distributo. Hæc autem 7 climata ab insignioribus locis, vtpote, ciuitatibus, insulis, montibus, aut fluminibus, per quæ medius cuiuslibet climatis traducitur parallelus: peculiari nomenclatura denominarunt.* 2

De peculiari climatũ nomenclatura.

Clima enim cuius medius parallelus transit per Rhodum insulam, Diarhodos, id est, clima per Rhodum appellarunt: cuius autem medius parallelus per Rhomam traijcitur, Diarhomes. & sic de reliquis. Quemadmodum sequens figura pro parte demonstrat.

Exemplaris septem vulgarium climatum designatio.

In qua Meridianus per occiduam nostræ habitabilis partě eductus A B C D, polus Arcticus A, Antarcticus C, Aequator B D, Tropicus Cancri E F, Capricorni autem tropicus G H, Polares verò circuli I K, & L M, Climata deniq; inter N O, parallelum ipsi Aequatori viciniorem, & remotiorem P Q comprehensa, atque suo distributa ordine. Horum porrò climatũ distătias, tum ab Aequatore, tum admuicě, atq; polares illorũ eleuationes, & maximarũ dierũ quătitates proximè succedenti tabula descriptas offendes.



Septem vulgariū climatū ocularis repręsentatio.

Q uanq̄ autē hæc ita se habeant, & à vulgaribus recepta sint Geographis: cogimur tamen non sine mathematica ratione, præfatā climatū seu parallelorū distributionē, ab Aequatore versus vtrūq; polorū Mundi, vsq; ad eum locū sigillatim extēdere, vbi semel in anno dies naturalis sine aliqua noctis obscuritate lucescit: siue per aquas, siue per habitabiles aut inhabitabiles ipsius Terræ partes educantur. Q uoniā recedēte vertice ab Aequatore (vbi dies semper est horarū 12) & alterutro polorū sensim eleuato, causatur eiuscemodi maximarū dierū artificialiū discrepantia, cætera quoq; prioribus libris enarrata discrimina. Neminē itaq; adeò rudē existimamus, qui non facilè videat ipsorum climatū atq; parallelorum rationes, ab ipso Aequatore versus eosdē Mundi polos fore distribuēdas. Ita enim C. Ptolemæus eiuscemodi parallelos, capite 6 libri 2 suæ magnæ cōpositionis ordinauit. Ab Aequatore igitur circulo, vsq; ad eum locū vbi dies maximus est 24 horarū, erunt 48 paralleli, & climata 24. ab hoc autem loco vsq; ad proximum polum, quoniam ipsius poli modicū variata sublimitas sensibilem multùm maximarum dierum artificialium causat inæqualitatem: non iuxta quadrantes horarios, sed per liberam quamuis dierum naturalium collectionem, eiusdem maximæ lucis venit obseruāda continuatio. Q uemadmodùm ex proximè succedenti licebit inspicere tabula.

Climatū vera distributio.

Quot sint climata secundū verā illorū traditionem.

3 ¶ QVEMADMODVM autem per notam poli sublimitatem, cuiuslibet puncti Eclipticæ diurnū arcum, capite tertio libri quarti supputare docuimus: sic versa vice per datam maximi diei artificialis quantitatem, altitudinem ipsius poli colligere est operæprecium. In primis ergo, supputāda est ortiua dati puncti Eclipticæ, seu loci Solis amplitudo: quam etsi capite sexto libri tertij, per datam poli sublimitatē inuenire docuerimus:

Antecedētis canonis de supputāda latitudine ortus, & polaris demùm altitudine declaratio.

cùm tamen ipsa polaris altitudo hoc in loco desyderetur, alium supputationis libuit annectere modum, ex septimo capite libri secundi Geberi (quod de scientijs inscribitur particularibus) & respondente sexta propositione secundi epitomatis eiusdē Geberi in magnam Ptolemæi compositionem depromptū. Ibidē nanq; demonstratur, quòd ratio sinus totius quadrātis, ad sinū rectū arcus semidiurni dati loci Solis aut pūcti Eclipticæ, eadē est cū ratione sinus recti cōplemēti declinationis eiusdē puncti, ad sinum rectū cōplemēti amplitudinis ortiuæ ipsius pūcti dati. Itē q; sinus rectus amplitudinis ortiuæ, ad sinū rectum declinationis puncti Eclipticæ dati eā habet rationē: quā idē sinus quadrantis, ad sinū rectū cōplemēti ipsius polaris altitudinis. Hinc per regulam quatuor proportionalium si duxeris tertium in secūdum, & productū diuiseris per primū: quartū vtrobiq; resultabit.

Exēplū primæ partis canonis antecedentis.

Proponatur in exemplum octauus & septentrionalis parallelus, vbi dies artificialis maximus est 14 horarū æqualiū, sitq; decretū per ipsum diē maximū inuestigare quātū distet idē parallelus ab Aequatore, seu quātùm eleuetur polus arcticus super eorū Horizōtē, qui sub eodē habitāt parallelo. Arcus itaq; semidiurnus est horarū 7, quæ per 15 multiplicatæ restituunt 105 gradus, quorū sinus rectus habet partes 57, minuta itidē 57, & secūda 20. Dū autē maximus dies accidit artificialis, Sol initium Cācri possidet, & maximā obtinet ab Aequatore declinationē, graduū quidē 23, & 30 ferè minutorū. cuius declinationis complementum habet gradus 66, minuta 30: rectus autem ipsius complementi sinus partes 55, vnū minutū, & 25 secunda. Duc itaq; 57, 57, 20, in 55, 1, 25, & productū diuide per 60 semidiametri partes: prouenient tandē partes 53, minuta 8, secunda 55. quorum arcus est graduum 62, minutorū 21. Hunc porrò arcū si à 90 subduxeris gradibus, relinquetur ortiua dati loci Solis amplitudo, graduū 27, & minutorū 39.

Exemplū secūdæ partis.

His ita præparatis, multiplicabis sinum rectū præfatæ declinationis maximæ, vtpote partes 23, minuta 55, & 30 secunda, in semidiametrum: & productum diuides per sinū rectum ipsius ortiuæ latitudinis, vtpote, per 27 partes, 50 minuta, & 39 secunda. Fiet enim sinus complemēti desyderatæ polaris altitudinis, partiū quidē 51, minutorū 33, & secundorū 17: quorū arcus est graduū 59, & minutorū 14. Tantū est igitur ipsum complementum, quod à quadrante circuli sublatū relinquit optatā poli borealis altitudinē, graduū 30, & minutorū 46.

¶ Exempli formula.	Arcus.			Sinus recti.		
	G.	M		pt.	m.	se.
Arcus semidiurnus maximus datus.	105	00		57	57	20
Maxima Solis declinatio data.	23	30		23	55	23
Complementū eiusdē declinationis.	66	30		55	1	25
Complemētū amplitudinis ortiuæ.	62	21		53	8	55
Ortiua & æstiualis amplitudo.	27	39		27	50	39
Complementum polaris altitudinis.	59	14		51	33	17
¶ Altitudo poli desyderata.	30	46				

Qualiter poli sublimitas inuestigetur, vbi dies æstiuus maximus diē excedit naturalem.

¶ At quoniā eiuscemodi supputādi ratio, in eo videtur deficere parallelo, vbi totus dies 4
naturalis semel in anno sine nocte relucet, & polus ad complementum maximæ solaris
obliquationis extollitur: alium excogitamus operandi modum, quo polarem reliquorum
parallelorū, pro dato maximæ lucis arcu, supputare poteris eleuationem. Vertes itaque
primùm tempus ipsius continuatæ lucis, in arcum Eclipticæ: per diurnum & horariū motum ipsius Solis. quem quidē arcum bifariam dispesces: & cum alterutrius partis complemēto, intrabis lateraliter tabulam declinationis solaris, accipiésque declinationem

puncti præfatum complementum terminantis. Quam quidem declinationem, auferes tandem à 90 gradibus: quod enim relinquetur, quæsitam poli sublimitatem ostendet.

Verbi gratia, detur parallelus septentrionalis, vbi Sol in æstate per 30 dies naturales sine nocte lucescat. Accipies itaque verum motũ Solis ipsorum 30 dierũ, vtpotè, 15 diebus ante caput Cancri, & totidem post respondentem: colligentúrque, iuxta hodierni tempo ris obseruationem, 28 gradus, & 30 minuta, quorum dimidium, graduum 14, & 15 mi- nutorum. Ipsius porro dimidij complementum est 75 graduum, vna cum 45 minutis. Declinatio autem puncti terminãtis idem complementũ, vtpotè, quæ decimoquinto gra- dui, & quadragesimoquinto minuto Geminorũ respondet, est 22 graduum, & minutorũ 44. Hanc itaq; declinationẽ aufero à 90 gradibus: & relinquuntur gradus 67, vnà cum 16 minutis. Tãtundẽ ergo polus arcticus extollitur, vbi præassumptus dies æstiuus ma Exemplum.

6 ximus ad 30 dies naturales prolongatur. ❡Hac igitur arte, succedetem tabulam fideliter supputauimus: in qua tum parallelorum & climatum, tum respondentium maximarum dierũ, atq; polarium altitudinũ rationes, suo digessimus ordine. Quæ quidẽ tabula, prima inspectione sese offert adeò manifesta: vt ampliori non videatur indigere declaratione. De tabula succedenti.

❡TABVLA PARALLELORVM, CLIMATVM, ET ALTITVDI- num poli arctici, pro maximarum dierum quantitate ab Aequatore distributorum.

Parallel.	Vera climata.	7. vulgaria climata	Dies artificialis maxima. H.	M.	Altitudo poli arctici. G.	M.	Parallel.	Vera climata.	Dies artificialis maxima. H.	M	Altitudo poli arctici. G.	M.	Parallel.	Dierũ naturaliũ absq; nocte continuatio. Di.	Ho.	Altitudo poli arctici. Gr.	Mi.	Se.
0			12	0	0	0	24		18	0	58	26	48	1	0	66	30	0
1	1		12	15	4	21	25	13	18	15	59	15	49	5	0	66	31	20
2			12	30	8	36	26		18	30	59	59	50	10	0	66	35	10
3	2		12	45	12	46	27	14	18	45	60	39	51	15	0	66	41	12
4		1	13	0	16	41	28		19	0	61	16	52	20	0	66	50	32
5	3		13	15	20	30	29	15	19	15	61	51	53	30	0	67	16	0
6		2	13	30	24	10	30		19	30	62	23	54	40	0	67	51	2
7	4		13	45	27	34	31	16	19	45	62	53	55	50	0	69	35	40
8		3	14	0	30	46	32		20	0	63	20	56	60	0	69	29	20
9	5		14	15	33	44	33	17	20	15	63	45	57	70	0	70	31	50
10		4	14	30	36	29	34		20	30	64	8	58	80	0	71	42	30
11	6		14	45	39	3	35	18	20	45	64	29	59	90	0	73	0	44
12		5	15	0	41	21	36		21	0	64	48	60	100	0	74	25	44
13	7		15	15	43	30	37	19	21	15	65	5	61	110	0	75	50	40
14		6	15	30	45	29	38		21	30	65	20	62	120	0	77	35	3
15	8		15	45	47	19	39	20	21	45	65	34	63	130	0	79	15	32
16		7	16	0	48	59	40		22	0	65	46	64	140	0	81	1	52
17	9		16	15	50	32	41	21	22	15	65	56	65	150	0	82	51	54
18			16	30	51	57	42		22	30	66	5	66	160	0	84	45	4
19	10		16	45	53	15	43	22	22	45	66	13	67	170	0	86	42	31
20			17	0	54	28	44		23	0	66	19	68	180	0	88	37	6
21	11		17	15	55	35	45	23	23	15	66	24	0	182	12	90	0	0
22			17	30	56	36	46		23	30	66	27						
23	12		17	45	57	33	47	24	23	45	66	29						
24			18	0	58	26	48		24	0	66	30						

¶ De longitudine atq; latitudine locorum, & vtriusq; differentia: qualiter præterea eorūdē locorū inuestigetur latitudo. Cap. III.

Locorum deinde longitudines atque latitudines, quæ potissimas in Geographia sibi vendicant partes, à nobis veniunt examinandæ. Per has siquidem locorū positiones, atque distantias obtinere solemus.

Longitudo locorum.

1 ¶ Est igitur dati cuiuslibet loci longitudo, arcus Aequatoris inter ipsius loci Meridianū, & eum qui per occidentaliores nostræ habitabilis partes educitur interceptus.

Longitudinis differentia.

Arcus porrò eiusdem Aequatoris, qui duorum quorumcunque locorum Meridianos intercipitur: longitudinis differētia propriè nominatur.

Latitudo locorum.

2 ¶ Latitudo autem dati cuiuslibet loci, est arcus proprij Meridiani, ab ipso Aequatore circulo, vsq; ad dati loci verticem, aut illius parallelum comprehensus.

Latitudinis differentia.

Is verò arcus Meridiani, qui inter duorū locorū vertices, aut illorū clauditur parallelos: differentia latitudinis eorundem locorum adpellatur.

Corollariū.

3 ¶ Locorū igitur, quædam sola longitudine, quædam latitudine tantùm, quędā verò tam longitudine quàm latitudine simul, differre videntur adinuicem.

De supputāda cuiuslibet loci latitudine.

4 ¶ Habetur autem cuiuslibet loci latitudo, aut per eleuationē Aequatoris, quæ ipsius latitudinis est complementum: aut per altitudinē poli super Horizontem, quæ eidem æquatur latitudini. Vtrunque porrò, decimotertio capite secundi libri, tam per meridianas Solis altitudines, ac illius declinationes: quàm per stellas fixas aut orientes & occidētes, aut quæ circa polum exaltatum dietim cōspiciuntur circūduci, sufficienter tradidimus.

Vide caput 13. secundi libri.

Quapropter ad longitudinalium differentiarum inuestigationem (quæ difficiliores videntur obseruationis) nostrum sermonem conuertemus.

Vt longitudinalis locorū differētia, per lunares obseruetur eclipses.

5 ¶ Deprehēditur itaq; longitudinis duorum quorūcunq; locorū differentia, per eiusdem lunaris eclipsis in vtroque loco simul factam obseruationem. Nam si Eclipsis eadem supputatione temporis in vtroque sit conspecta loco: manifestum est ipsa loca sub eodē tunc esse Meridiano. At si obseruationum tempora calculo dissideant: subducto minori tempore à maiori, quod relinquetur in partes Aequatoris resolutum, longitudinalem eorundem locorum differentiam indicabit. Locus porrò vbi temporis obseruatio supputatióve maior acciderit, orientalior erit reliquo.

¶ Quemadmodùm per stellarum motum ab Arietis initio secundum Eclipticæ longitudinem, & iuxta signorum successionem numeratum, vnà cum earundem stellarum latitudine, hoc est, borea vel australi ab Ecliptica deuiatione, in ipsarum stellarum deuenimus cognitionem: haud dissimiliter mediante longitudine atque latitudine locorum, eorundem positiones atque distantias respondenter obtinere solemus. De locorum itaque longitudine atque latitudine, hoc loco determinare visum fuit operæprecium.

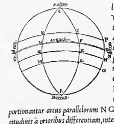
1 ¶ Vocamus itaque dati cuiuscunque loci lõgitudinem, arcum Aequatoris à duobus Meridianis interceptum, quorum alter per occiduum nostræ habitabilis extremum, reliquus verò per oblatum locum describitur: & proinde longitudo loci nihil aliud esse videtur, quàm ipsius loci ab occidente fixo distantia. Per fixum occidentem, communem & occiduam intelligimus sectionem ipsius Meridiani, per cognitum & occiduum nostræ habitabilis extremum immobiliter constituti, cum eodem Aequatore circulo. hic autem Meridianus fixus, circa limites Hispaniæ per fortunatas insulas, & Africæ promontorium, quod Viride caput recentiores appellant, transire diffinitur. Arcus autem cuiuslibet parallelorum, à communi eorundem intersectione cum eodem fixo Meridiano, vsque ad dati loci Meridianum interceptus, pro ipsius loci longitudine plærunque sumitur: habet enim eandem rationem ad totum parallelum, quam præfatus arcus Aequatoris ad totum Aequatorem circulum. Is autem Aequatoris arcus, qui à duobus Meridianis per duo quæuis loca transeuntibus intercipitur, longitudinis eorundem locorum differentia nominatur: id est arcus eiusdem Aequatoris, seu proprij paralleli, quo vnus datorum locorum orientalior vel occidentalior est altero. Cognita igitur dati cuiuspiam loci ab occidente fixo distantia, atque longitudinali datorum quorumcunque locorum ab eodem loco differẽtia: facillimum est singulorum locorum propriam ab eodẽ occidente fixo, per differentiarum additionẽ aut subtractionẽ, colligere longitudinem. Esto in exempli gratiam, idẽ fixus Meridianus circulus A B C D, per vtrunque polum, arcticum quidem A, & antarcticum C, atque verum occidentis punctum D, vnà cum Aequatore B D figuratus: Sintque oblata loca, borealia quidem E, G, L, M, austrina verò I, K. Productis itaque Meridianis A F C, & A H C, vnà cum parallelis E G, L M, & I, K: dico primùm, locorum quæ in E, L, I, longitudinem, esse arcum D F, cui similes sunt respondentes parallelorum arcus N E, O L, & P I. Eorum autem locorum quæ in G, M, & K longitudo, erit arcus D H, cui proportionantur arcus parallelorum N G, O M, & P K. Horum porrò locorum, per longitudinis à prioribus differentiam, intelligemus arcum F H: aut (si velis) parallelorum arcus, E G, L M, & I K, inuicem atque ipsi F H proportionales.

Quid loci lõgitudo.

Occidens fixus.

Longitudinis differentia quid.

Exemplaris prædictorũ figuratio.



2 ¶ Latitudo autem dati cuiuslibet loci, est arcus Meridiani circuli per datum locum transeuntis, inter Aequatorem & proprium ipsius loci verticem aut parallelum comprehensus. Quòd si locus fuerit in boreali Mundi parte constitutus, eiusdem latitudo borealis itidem, septentrionalisve nuncupetur: si autem ab Aequatore versus Austrum datus locus extiterit, ipsa latitudo Australis, seu meridiana venit respondenter appellanda. Arcus porrò Meridiani, inter duorum quorumcunque locorum parallelos interceptus: latitudinis eorundem locorum differentia nominatur. de locis potissimùm intelligimus, qui ab Aequatore versus alterum Mundi polũ constituuntur. In summa,

Quidnã sit dati cuiuslibet loci latitudo.

Latitudinis duorum locorum differentia.

per latitudinem loci nihil aliud intelligimus, quàm ipsius loci ab Aequatore in boream, vel Austrinam Mundi partem remotionem: per duorum autem locorum latitudinalem differentiam, interuallũ quo alter plus distat ab Aequatore, quàm reliquus.

Exemplum.

Exemplum horum ex eadem proxima & antecedenti potes elicere figura. Nam loci qui in E latitudo, est arcus F E: eius autem loci qui in L, arcus F L. Arcus autem E L, eiusdem Meridiani A F C: latitudinalis prædictorum locorum differentia nuncupatur. Idem intelligas, de locis qui in G & M: quorum latitadines sunt arcus H G, & H M, & ipsarum latitudinum differentia, arcus G M. Neque alienum habeto iudicium, de locis ab Aequatore B D, versus reliquum polum C respondenter collocatis.

Corollariũ.

¶ Ex his demum infertur, locorum adinuicem comparatorum, quædam sola longitudine 3
inter sese discrepare: ea videlicet loca, quæ sub eodem sunt parallelo. quædam autem latitudine tantùm inuicem differre: vtpote, quæ sub eodem sunt Meridiano. nonnulla verò & longitudine atque latitudine simul dissidere: cuiusmodi videntur esse loca, quæ sub diuersis tam Meridianis quàm parallelis sunt collocata. Quemadmodùm ex præmissa eiusce capitis figura, exemplarem omnium potes elicere descriptionem.

De supputãda locorum latitudine.

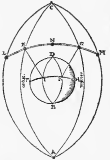
¶ Ipsam porrò locorum ab Aequatore latitudinem, nouo supputare documento saperse- 4
demus: vtpote, quoniam ex corollario septimi capitis antecedentis secundi libri fit manifestum, dati cuiuslibet loci verticem tantum ab Aequatore distare circulo, quantum Mundi polus super ipsius loci exaltatur Horizontem. Quanta porrò sit eiusdem poli super datum Horizontem sublimitas, capite decimotertio eiasdem secundi libri duobus modis expressimus. In primis per meridianam Solis obseruatam altitadinem, & illius boream vel australem suppatatam declinationem: nam si à meridiana Solis altitudine boream illius abstuleris declinationem, vel eidem addideris austrinam, consurget aut relinquetur Aequatoris super Horizontẽ altitudo, quæ tã ipsius latitudinis, q̃ elevationis poli septentrionalis est complementũ, vt præallegato demõstrauimus corollario. Secũdò, eandem poli sublimitatẽ per stellas fixas orientes & occidentes, vti nunc de Sole citatũ est, colligere docuimus. Necnon & per stellas, quæ super Horizontem circa polum exaltatum perpetuò rotantur. Quoniam si geminas illarum altitudines sub Meridiano contingẽtes obseruaueris, & eas in vnũ cõposueris numerũ, productiq; acceperis dimidium: propositam altitudinem poli, & ipsius propterea loci latitudinem obtinebis. Confugias itaq; ad præallegatum 13 cap. secundi libri, si pleniorem harum rerum desyderes elucidationem: nolumus enim quæ sufficienter tradita sunt, iterum sine vtilitate refricare.

Vide cap. 13 secundi libri.

Qualiter ex eadem eclipsi Lunari duorũ locorum longitudinalis elicitur differentia.

¶ Vt clarius intelligere possis, qualiter duorum locorum inuicem distantium longitu- 5
dinis differẽtia, ex eadem eclipsi Lunari in vtroqae conspecta determinetur: sit primum sphæra terrestris B F D H, duóque signata in eo loca, orientalis quidem I, & occidentalis K, quorum terrestres Meridiani B I D, & B K D, cælestes verò A E C, & A G C, sitque terrestris Aequator F H, & respondens in cælo L M. Eadem igitur Lunaris eclipsis, vel in ipsis vtcunque distantibus locis, eadem supputatione temporis conspicietur: aut diuersa. Si primum: certum est, ambo loca sub eodem esse Meridiano, nulla inter ipsa duo loca existente longitudinis differentia. Si autem detur secũdum, vtpote, quòd idem

Lunæ defectus in vtroque locorum obseruatus, diuersa temporis supputatione cōtingat: Quot modis idem Lunæ defectus sub diuersis conspiciatur Meridianis.



id multis potest euenire modis. Quoniam vel Eclipsis fiet ante Meridianum vtriusque loci, versus ortum, vt in L: túncque Meridianus A E C orientalis loci qui in I, minus distabit ab Eclipsis loco, quam loci K occidentalis Meridianus A G C, iuxta quidem ipsorum Meridianorum differentiam E G. Vel eadem Lunaris eclipsis, accidet versus occasum, post vtriusque loci Meridianum, velut in M: quo dato, ipsius loci orientalis qui in I Meridianus, plus distabit ab Eclipsis loco, quàm Meridianus loci K occidentalis, atque rursum per arcum E G, longitudinalem eorundem Meridianorum differentiam. Aut ipsius Lunæ defectus, inter vtrusque loci Meridianos efficietur, vt in N: quod dum acciderit, darum est ambas Meridianorum ab Eclipsis loco differentias simul iunctas, vtpote E N, & N G, longitudinalem eorundem Meridianorum conficere differentiam. Denique vel eadem lunaris eclipsis sub alterutrius loci Meridiano continget, vt in E, aut G, puncto: túncque reliqui loci Meridianus ab eclipsis loco tantum præcisè distabit, quanta est longitudinalis eorundem locorum differentia. Quomodocumque autem id acciderit: maior erit temporis sub orientali loco facta supputatio, quàm in occidentali. citius enim oritur Sol, atque occidit orientalibus, quàm occidentalibus: atque prius ad orientalem, quàm ad occiduum cogitur venire Meridianum. hinc necessum est, temporis supputationes esse diuersas. dico notanter, ipsam temporis obseruationem sola supputatione differre: quoniam vno codémque temporis momento, Luna vniuerso deficit Orbi. Si dempseris igitur minorem, hoc est, occiduam temporis supputationem, ab ipsa maiori atque orientali: relinquetur intercapedo temporis, inter datos occurrens Meridianos. quam si in partes conuerteris Aequatoris: hæc tibi quæsitam duorum locorum longitudinis differentiam tandem manifestabit. Nec obliuiscaris oportet, eiusdem Eclipsis initium, mediúmve, aut finem vtrobique fore comparandum: nam ab eiusdem eclipsis principio vsque ad medium, vel à medio vsque ad finem plærunque multum interest temporis. Eorum autem quæ diximus, singulatim exprimere calculum: longum nimis, atque superfluum iudicamus. quilibet enim, quantumuis etiam rudis, per ea quæ dicta sunt, singulorum poterit efficere periculum: dando cuilibet horæ differentiæ temporis 15 gradus Aequatoris, quibuslibet item 4 minutis horarijs vnum gradum, & quibuslibet 4 secundis 1 minutum vnius gradus, & ita consequenter, quemadmodum capite quarto libri quarti declarauimus.

Resolutio suprædictorū. Notandum.

¶ ALIVS MODVS OBSERVANDI LONGITVDINIS atque latitudinis duorum quorumcunque locorum differentias, per solidam vel armillarem & vulgatam sphæram.

QVamuis suprascriptus modus obseruãdi longitudinales locorum differentias, sit omnium certissimus: cùm raro tamen lunares conspiciantur eclipses, & nebulosa vt plurimùm Aëris perturbẽtur caligine: commodissimum existimauimus, si aliam supputandi rationem hoc loco perstringeremus, per solidam videlicet aut armillarem & vulgatam sphæram. 1

Partes sphæræ solidæ, huic negocio deseruiẽtes.

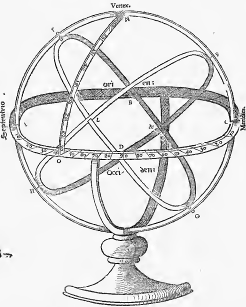
¶ Compares itaque tibi sphæram solidam, in qua sit Horizon circulus congrua basi ac sustentaculis munitus. In quem Meridianus ad rectos incidat angulos, sphæram ipsam circa Mundi polos deferens: atque per Horizontis scissuras tali erectus artificio, vt poli ipsi cum sphæra eleuari ac deprimi facilè possint. In ipsa autem sphæra, ambo coluri, vna cum Aequatore circulo sint delineati. Et quilibet eorum similiter & Horizon atque Meridianus in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus solito more distributus sit. Ab Horizontis tandem vertice, quadrans circuli in 90 itidem partitus gradus demittatur, in omnem Horizontis partem liberè circumuolubilis. 2

Armillaris sphæræ partes, eiusdẽ cũ præcedentibus officij.

¶ Quòd si armillari iuuet vti sphæra, præter Horizontem, & Meridianum, atque verticalem circuli quadrantem, geminis coluris & Aequatore tantùm tibi opus est: quos tribus armillis inuicem æqualibus & similibus, mutuisque scissuris ad rectos angulos colligatis repræsentabis. Et illarum quamlibet in 4 quadrantes, & vnumquenque quadrantem in 90 gradus diuides: & tandem circa Mundi polos in Meridiano notatos, reuoluendas coaptabis. Quemadmodùm sequens armillaris sphæræ descriptio monstrat. In qua Horizon A B C D, Meridianus E F G H, Mundi poli puncta E G, alter colurorũ E L G M, reliquus autem sub Meridiano E F G H constitutus intelligatur, Aequator verò L F M H, demissus tandem è vertice N quadrans circuli N O. 3

Quæ ad canonis executionẽ prænoscẽda vel supponẽda sint.

¶ Oblatis itaque duobus quibuscunque locis longitudine atque latitudine inuicem differentibus: si longitudinis atque latitudinis illorum differentias, per ipsam aut solidam, aut armillarem volueris obtinere sphæram, tria in primis nota esse oportet. primum est, alterutrius loci latitudo: secundum, arcus viatorius inter ipsorum locorum vertices comprehensus: tertium verò, angulus positionis, quem facit præfatus arcus viatorius, cum eius loci Meridiano, cuius latitudo nota est. Primum facilè deprehenditur per ea, quæ hoc capite, & 13 cap. secundi libri exposita sunt. Secundum verò, per succedentis capitis traditionem. Tertium denique, velut infrà quàmprimùm demonstrabimus. Locum igitur, cuius latitudo nota supponitur, primum facilioris intelligentiæ gratia nuncupabis: alium verò, secundum. Quadrantem præterea verticalem, viatorium arcum: ipsius autem primi loci Meridianum, fixum adpellabis. vtrunque verò colurum, mobilem aliorum locorum Meridianum vocitare poteris: quoniam alteruter colurorum ad datum cuiuslibet secundi loci verticẽ ad motũ sphæræ perductus, illius loci Meridianũ repræsentabit. 4



Armillaris sphæræ, ad inuestigandas longitudinis atq; latitudinis locorum differentias inseruientis, descriptio.

5 ❡Siue igitur solida, siue armillari vti volueris sphæra: eleuabis in primis (Vt rē paucis expediam) Mundi polū arcticū, ad primi loci latitudinē, & obseruatū positionis angulū à boreali vel australi Meridiani cū Horizōte sectione, in ipso supputabis Horizonte, & sini verticalē quadrātē ad amussim applicabis. In quo ab ipso vertice versus Horizontē viatorium arcū inter datorū locorū vertices comprehēsum numerabis, & per illius finē alterutrum mobilium Meridianorum siue colurorum (circunducta sphæra) ad vnguem adplicabis. Nam arcus Aequatoris, inter primi loci Meridianum & ipsum mobilem comprehensus, longitudinalem eorundem locorum differētiam indicabit: Arcus autē eiusdem

Canonis propositi summaria resolutio.

Meridiani mobilis siue coluri, qui præfatum Aequatorē & ipsum verticalem quadrantem intercipitur, secundi loci præfiniet latitudinem. Si positionis igitur angulus fuerit orientalis, secundus locus erit orientalior primo: si autem occidentalis, occidentalior. Item si præfatus angulus fuerit australis, idem locus secundus australior erit primo: & si borealis, borealior. De angulis velim intelligas, qui sunt recto minores: nam si talis angulus fuerit rectus, oblata loca sola longitudine discrepabunt.

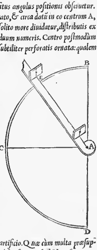
Notandum.

Arcum viatorium versavice dignoscere.

¶ Adde quòd per cognitam vtriusq; loci latitudinem, vnà cum longitudinis differentia: 6
viatorius arcus versavice dignoscetur. Obliquata nanque sphæra iuxta primi loci latitudinem, voluatur ipsa sphæra: quatenus inter fixum primi loci, & mobilem secundi loci Meridianum, longitudinalis datorum locorum includatur differentia. In ipso postea mobili Meridiano, secundi loci latitudo supputetur, & per illius finem, verticalis seu viatorius quadrans ad amussim coextendatur. Nam quantus erit eiusdem quadrantis arcus, inter eosdem Meridianos comprehensus: tantus erit & arcus viatorius magni circuli, qui inter datorum locorum clauditur vertices. Cui quantum respondeat terrestris itineris interuallum: ex sequenti perdisces capite.

Anguli positionis inuentio facillima.

¶ Reliquum est demonstrare, qualiter præsuppositus angulus positionis obseruetur. 7
Describe igitur super aliquo plano ad libellam præparato, & circa datū in eo centrum A, semicirculū B C D, cuius circūferētia in 180 gradus solito more diuidatur, distributis ex puncto B versus D, & è diuerso, eorundem 180 graduum numeris. Centro postmodùm A, coaptetur regula, geminis pinnacidijs è diametro subtiliter perforatis ornata: qualem tibi repræsentat A E. His ita constructis, inuenias lineam meridianam primi loci (cuius latitudo nota supponitur) iuxta doctrinam sexti capitis antecedentis secundi libri. in cuius directum semidiameter A B ad amussim collocetur, ipso B C D semicirculo ad ortum vel occasum, super Horizontis superficie coextenso, prout locus secundus orientalior vel occidentalior fuerit ipso primo. Dirige tandem regulam A E versus locum secundum, & flecte hinc inde regulam, donec aut ipsum locum secundum, aut lineā itinerariam quæ ad illum locū recta porrigitur via, per foramina pinnacidiorum visuali radio comprehendas. Nā quantus fuerit arcus semicirculi B C D, inter regulæ fiducialem lineam A E, & proximiorē ipsius diametri B D partē cōprehēsus: tātus erit ipse positionis desyderatus angulus.



Aliæ authoris inuentiones.

¶ Plures alias obseruandi ac supputādi rationes excogitauimus: quibus præfatæ locorum lōgitudinales atque latitudinales differētiæ subtili & admodùm certo deprehendūtur artificio. Quæ cùm multa præsupponāt, quæ hoc nō habētur opere: in proprium volumē seorsum conscribēda reseruamus.

PLACET TANDEM *insigniorum locorum, ciuitatum, & oppidorum, per digniores nostræ melioris Europæ regiones seu prouincias sparsim constitutorũ, tum longitudinum ab occidente, tum latitudinũ ab Aequatore tabulam annectere: quam pro iudicio nostro, atque obseruationum collatione multiplici, quàm veriorẽ potuimus effecimus, in eorum potissimùm gratiam, qui tabulas Astronomicas supputare, vel horaria solaria, aliáve astronomica, vel cosmographica instrumenta, ad propriam fabricare regionẽ desyderabunt. Distinximus itaque, maioris euidentiæ gratia, Metropoles hac litera M, Episcopales verò ciuitates ista C, Oppida autem sic O: quæ si fuerint emporia, hac signauimus litera E. In primis ergo sese offert ad dextram cuiuslibet loci regionem, ipsa longitudo, deinde latitudo seu poli borealis exaltatio: in gradibus quidem & minutis, vel in solis plærunque gradibus, qualium Meridiani quadrans est 90. Reliqua autem omnia, tum contexturam, tum vsum ipsius tabulæ respicientia, prima inspectione sese offerunt adeò manifesta: vt de his verbum addere, vel superfluum, atque inutile iudicemus.*

De succedẽti longitudinum atque latitudinũ tabula.

TABVLA LONGITVDINVM AB OCCIDENTE, atque latitudinum ab Aequatore, insigniorum locorum, ciuitatũ, & oppidorũ, per famosas nostræ melioris Europæ regiones constitutorum, Ab Authore recenter verificata.

Locorum nomina EX GALLIA NARBONENSI.		Longitudo G.	m.	Latitudo G.	m.	Locorum nomina EX GALLIA AQVITANIA		Longitudo G.	m.	Latitudo G.	m.
Vienna	M	26	0	45	0	Lascurra	C	19	0	42	0
Ebredunum	M	28	8	43	30	Lorona	C	18	10	42	0
Briansonum	E	28	30	45	0	Lebretum	O	18	30	43	10
Gratianopolis	C	27	0	45	30	Lestorium	C	20	0	43	25
Tarantasia	M	29	0	45	0	Condomum	C	19	30	43	30
Gebenæ	C	28	0	45	45	Ausc⁹ vel Auxitana	M	20	15	43	0
Mauriana	C	28	30	44	30	Lombarium	C	21	20	42	40
Vapincum	C	27	15	43	30	Tholosa	M	22	10	42	50
Dinia	C	27	35	43	5	Agendicum	C	20	40	43	30
Valentia	C	26	0	44	10	Rinum	C	21	45	42	15
Romonum	O	26	0	44	30	Aquensis	C	22	20	42	10
Sistarica	C	26	45	43	20	Conserana	C	22	15	41	50
Viuarium	C	25	45	43	45	Electa	C	22	30	41	30
Auraficum	C	26	30	43	30	Carcassona	C	22	45	41	50
Auinio	M	25	45	43	15	S. Pontius	C	23	0	42	15
Carpentorate	C	26	5	43	15	Narbona	M	23	30	42	0
Cauallicum	C	26	5	43	0	Agata	C	24	0	42	10
Tricastra	C	25	45	43	0	Mirapiscæ	C	22	45	42	15
Arelatum	M	25	50	42	45	Lodeua	C	23	45	42	50
Aquæ sextæ	M	26	45	42	45	Beserum	C	23	30	42	20
Massilia	C	26	30	42	5	Mons pessulanus	O	24	30	42	50
Tollona	C	27	30	42	0	Astrericum	C	23	0	43	0
Draguiniana	O	28	15	42	15	Vabra	C	23	15	42	45
Barcellonna.	O	28	30	43	15	Vaurinum	C	22	15	43	15
EX GALLIA						Perpiniana	O	23	30	41	15
AQVITANIA.						Albia	C	22	30	43	40
Burdigala	M	18	0	44	30	Montalbanum	C	21	30	43	30
Baiona	C	17	30	42	50	Cadurcum	C	22	0	44	0
Vasaticum	C	18	15	44	0	Rhodium	C	23	15	43	30
Tarba	C	19	15	42	15	S.Florus	C	23	30	44	0

CONTINVATIO TABVLAE PRAECEDENTIS.

Locorum nomina		Longitudo G.	Longitudo m.	Latitudo G.	Latitudo m.
EX GALLIA AQVITANIA.					
Mendæ	C	24	0	43	30
Anicium.Lepny	C	24	30	44	15
EX GALLIA CELTICA.					
Lugdunum	M	26	0	45	15
Niuernium	C	24	0	46	40
Bituris	M	22	40	46	45
Clarus mons	C	22	50	44	50
Sarlatum	C	22	15	44	40
Lemouica	C	21	30	45	45
Petragoricum	C	21	15	44	40
Engolisma	C	20	30	44	50
Conacum	O	20	0	45	0
Xantona	C	19	0	45	0
Rupella	O	18	15	45	15
Pictauis	C	20	0	46	35
Luxiona	C	18	30	46	30
Molinum	O	23	30	46	0
Nanetum	C	16	15	47	15
Rhedona	C	17	30	48	10
Venetum	C	16	10	48	5
Crisopitum	C	16	30	48	45
S.Briocus	C	16	30	45	25
Dola	C	18	30	49	5
S.Maclouius	C	18	0	49	30
Andegauis	C	19	0	47	30
Cenomanum	C	19	45	47	55
Turonia	M	20	15	47	30
Ambosia	O	20	35	47	35
Blesis	O	21	0	47	35
Vindocinum	O	21	0	47	55
Aurelia	C	22	0	47	30
Abrinca	C	18	15	50	0
Constantiæ	C	18	40	49	35
Bayoca	C	19	45	49	20
Cadomum	O	20	0	49	10
Sagium	C	19	50	48	40
Lexouium	C	20	30	49	15
Alenconium	O	19	15	48	35
Carnutum	C	22	0	48	15
Lutetia Parisiorũ	R	23	30	48	40
Meldis	C	23	30	48	30
Seno	M	24	0	47	45
Cathalanum	C	25	30	48	30
Trecæ	C	24	45	48	5
Lingo	C	26	30	47	30
Heduum	C	25	0	46	50
Diuio	O	25	45	47	0
Cabilonum	C	26	30	46	30
Matisco	C	26	0	45	40
Lausana	C	28	45	46	10
Altissiodorum	C	24	30	47	10
Friburgum	O	29	0	46	40
Lucerna	O	30	30	47	0
Turegum	O	31	0	47	0
Constantia	C	31	30	47	30

Locorum nomina		Longitudo G.	Longitudo m.	Latitudo G.	Latitudo m.
EX GALLIA BELGICA.					
Rothomagus	M	21	30	49	30
Ebroica	C	22	0	49	20
Bellouacum	C	23	0	49	30
Ambianis	C	23	30	49	50
Siluanectum	C	23	40	48	40
Suessio	C	24	20	48	50
Remis	M	25	0	48	40
Laudunum	C	24	45	48	55
Nouiomus	C	24	15	49	10
Cameracum	C	25	0	49	40
Attrebatum	C	24	0	50	0
Morinum	C	23	15	51	10
Hypræ	O	24	15	51	0
Brugæ	O	24	30	51	20
Gandauum	O	25	30	51	15
Tornacum	C	25	15	50	10
Bruxellæ	O	26	15	50	50
Antuerpia	E	26	15	51	15
Louanium	O	26	45	50	45
Traiectum	C	27	15	52	20
Campen	C	28	30	52	50
Cleuiacum	O	28	45	51	50
Geldria	O	29	15	51	25
Colonia agrip.	M	29	45	51	0
Aquisgranum	O	28	45	50	55
Leodium	C	28	0	50	40
Luxemburgus	O	28	15	49	30
Virdunum	C	27	30	49	10
Tullum	C	28	0	48	20
Basilea	C	29	45	47	45
Mettis	C	28	30	49	10
Treueris	M	29	0	49	45
Confluentia	C	30	15	50	20
Maguntia	M	31	15	50	0
Vormacia	C	31	20	49	40
Spira	C	31	30	49	15
Argentina	C	30	15	48	45
EX MAGNA GERMANIA.					
Dauentria	C	29	0	52	30
Groning	C	29	50	53	15
Francfordia	E	31	40	50	10
Curia	C	32	0	47	30
Marburgum	C	32	10	51	0
Monasterium	C	32	0	52	5
Padelbornum	C	32	20	52	0
Bremen	M	32	10	53	40
Heidelbergum	O	32	0	49	30
Vlma	C	33	0	48	30
Herbipolis	C	33	30	50	0
Casellum	C	33	10	51	30
Verden	C	33	30	53	25
Notlingena	C	33	50	48	50
Amberga	C	34	0	47	15
Augusta	C	34	0	48	5

CONTINVATIO TABVLAE PRAECEDENTIS.

¶ Locorũ nomina. EX MAGNA GERMANIA.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.
Freilingena	C	34	30	48	20
Aystet	C	34	40	48	50
Bamberga	C	34	30	50	0
Neroberga	C	34	40	49	23
Brunfinga	C	34	40	52	40
Ingolstadium	C	34	45	48	30
Hamburgum	C	34	0	54	30
Lineburgum	C	34	45	54	5
Monacum	C	35	0	47	50
Ratisbona	C	35	40	49	0
Erdfordia	C	35	0	51	10
Lubecum.	C	35	20	54	50
Lypsg.	C	36	30	51	30
Magdaburgum	M	36	10	52	20
Salisburgum	C	36	30	47	30
Brandeburgum	C	37	20	52	40
Nijbrandeburg	C	37	50	53	50
Rostochium	C	37	10	54	36
Misna	C	37	20	51	5
Patauia	C	37	20	48	25
Peurbachium	C	37	35	48	15
Friburgum	C	57	30	51	50
Berlinum	C	38	30	52	50
Lundismagna	C	38	0	54	30
Praga	C	38	20	50	0
Gripsnaldia	C	38	55	54	20
Gorlitz	C	39	5	50	50
Vienna panno	C	40	40	48	10
Vratislauia	C	41	20	51	5
Raeb	C	42	0	47	30
Gran	C	42	50	47	15
Posna	C	42	0	52	45
Buda	C	43	0	46	50
Ansintz	C	43	45	50	0
Gensna	C	43	0	52	40
Lonrith	C	43	20	52	30
Thorn	C	43	30	53	30
Cracouia	C	44	30	50	15
Grandnitz	C	43	30	54	0
Sandomira	C	45	10	51	35
Danciscum	C	46	0	54	55
Mons Regius	C	49	0	54	45
Constantinopolis	C	51	40	45	0
EX ITALIA & LONGOBARDIA					
Brundusium	M	41	0	39	30
Tarentum	M	40	30	39	15
Salernum	C	37	20	39	30
Neapolis	C	38	50	39	55
Capua	M	36	40	40	5
Aquilea	C	36	40	41	10
Beneuentum	C	37	40	40	15
RHOMA	P	36	40	42	0
Viterbia	C	35	0	41	15
Perusia	C	34	50	42	50
Senæ, vel Sena	C	34	10	42	0

¶ Locorũ nomina. EX ITALIA ET LONGOB.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.
Florentia	C	34	15	42	45
Pisa	C	33	0	42	15
Luca	C	33	30	42	45
Ancona	C	36	40	42	30
Ariminum	C	36	0	43	0
Rhauenæ	M	35	0	43	15
Bononia	C	33	30	43	40
Ferraria	C	34	10	43	50
Parma	C	32	30	43	50
Verona	C	34	0	44	25
VENETIAE.	E	35	30	44	45
Tridentum.	C	33	45	45	5
Padua	C	35	0	44	45
Vincentia	C	34	30	44	20
Mantua	C	33	10	44	10
Cremona	C	32	45	44	20
Placentia	C	32	30	44	20
Papia	C	31	30	44	40
Mediolanum	M	31	45	44	45
Nouaria	C	30	15	45	0
Tortona	C	31	30	44	0
Asta	C	31	0	43	45
Genua	M	31	30	43	15
Taurinum	C	30	40	43	45
Vercellæ	C	30	30	44	30
Secusia	O	29	45	44	0
Grassa	C	29	50	42	55
Albinga	M	30	40	42	55
Nisa, vel Nicea	C	29	30	42	40
¶ EX HISPANIA,					
Siluæ	C	4	30	34	25
Vlisbona	M	5	0	36	40
Barsalos	C	5	50	39	55
Gades	C	6	20	22	20
Portugallia	C	6	0	39	5
Braga	C	6	10	40	0
Compostellum	M	7	0	42	15
Salmanca	C	7	20	38	20
Hispalis	C	7	30	35	0
Corduba	C	7	50	34	25
Zamora	C	8	0	49	5
Granatum	M	9	40	34	20
Mulecha	C	9	0	32	50
Segouia	C	9	30	38	0
Almaria	C	10	40	32	50
Toletum	M	10	40	37	0
Cæsaraugusta	C	14	40	39	0
Vianna	C	14	30	41	30
Valentia	C	14	30	36	10
Castiglio	C	14	50	37	20
Pampeluna	C	15	40	42	0
Daroca	C	16	30	40	0
Sagarossa	C	18	10	40	40
Tarraco	M	18	30	38	20

RESIDVVM TABVLAE PRAECEDENTIS.

¶ Locorũ nomina. ¶ EX SICILIA INSVLA.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.	¶ Locorũ nomina. ¶ EX HIBERNIA INSVLA.		Longitudo. G.	m.	Latitudo. G.	m.
Palerna	M	35	30	36	10	Ganatorda	E	10	0	53	30
Marsara	C	35	20	35	30	Roys	E	10	0	54	10
Gergentum	C	36	20	35	10	Regia	O	9	0	54	0
Terminæ	C	35	55	36	5	Lamerith	O	8	0	53	45
Mons regalis	M	35	30	35	55	Reba.	O	9	30	55	0
Pula	C	36	0	36	0	EX SCOTIA INSVLA					
Siracusæ	C	37	20	35	30						
Catana	C	37	40	36	0	S.Andreas	C	16	15	57	50
Messina	M	38	0	36	40	Stagnensis	C	16	50	56	30
EX SARDINIA INSVLA.						S.Ioannes.	C	15	40	59	15
						Donda	O	19	10	59	30
Sardos	E	30	20	38	50	¶ EX ANGLIA.					
Galea	O	29	40	37	50	ALTERA INSVLAE PARTE.					
Argetara	O	29	30	36	30						
Aiestana	O	29	45	36	50	Cantuaria	M	18	0	53	40
Aquilastrum	O	31	20	37	30	Londinum	E	19	30	53	30
Cambonara	O	31	30	36	30	Eboracum	C	19	0	55	10
Stira	O	30	30	36	40	Oxonium	C	18	0	52	0
¶ EX CORSICA INSVLA.						Artemura	O	6	10	5	30
						Antona	O	19	15	52	15
Nebia	C	31	0	40	40	Eristo	O	16	30	53	0
Mariana	O	30	10	40	20	Sambetomum	E	20	0	55	0
Aleria	O	31	35	40	20						
Istria	E	30	30	40	15	FINIS.					

¶ Quantum itineris respondeat vni gradui maximi circuli terrestris: super quo præterea circulo directæ locorum profectiones metiri debeant. Cap. IIII.

Prius quàm viatorias locorum metiri doceamus intercapedines, examinandum est diligenter, quantũ itineris interuallum vni gradui, vel alteri cuipiam segmento maximi circuli respondeat: quò tum veras ipsorum locorum distantias, tum vniuersalem ambitum cuiuslibet magni circuli, super continua Telluris & Aquæ superficie descripti, respondenter agnoscamus, & sub vulgatis mensurarum reducamus generibus. ¶ Suscipienda sunt itaq; duo quęuis terrestria loca, sub eodẽ existentia Meridiano: quorum scilicet viatoria longitudo, ad vnguem sit explorata. Deinde iuxta doctrinam tertij capitis immediatè præcedentis, vtriusque loci obseruetur latitudo: atque per subductionẽ minoris à maiori, latitudinalis eorundem locorum differentia seorsum eliciatur. Huic enim differentiæ, cognitum inter oblata loca respondebit itineris interuallum. Hinc per 4 proportionalium regulam, partem itineris cuilibet gradui, vel alteri cuipiam segmento, atque demum toti circulo respondentem, vel facilè cognosces. ¶ Hac igitur via, C. Ptolemæus reperit, cuilibet gradui magni circuli cœlestis, respondere supra

Modus examinãdi viatoriũ vnius gradus interuallum. 1

Ptolemęi obseruatio fidelior cæteris. 2

Terram 500 stadia, quorum quodlibet est passuum 125: hoc est, miliaria 62, & præterea $\frac{1}{2}$ miliaris, quæ faciunt 62500 passus. Quæ quidem obseruatio, inter cæteras veritati magis videtur esse consona: quemadmodùm ex cognitis locorũ sub eodem Meridiano constitutorum deprehendere licet interuallis. Ergo iuxta ipsius Ptolemæi obseruationem, maximus in Terra circulus, siue vniuersus ambitus conglobati ex Tellure & Aqua corporis, contineret 22500 miliaria: hoc est, stadia
3 180000, siue 2250000 passus. ¶Debent igitur directæ duorũ quorumcunq; locorum distantiæ, seu breuissimæ profectiones itinerũ metiri per segmentum magni circuli, qui per vtrunq; locũ, in rotunda Telluris & Aquę superficie describitur, quẽ viatoriũ circulũ propterea vocitamus: nunq̃ autẽ per minorũ circulorũ (quales sunt paralleli) segmẽta.

Sup quo circulo breuissima fiant itinera.

1 ¶*Quãquàm vniuersa superficiei Telluris & Aquæ rotũditas, per directã elongationem duorum quorumcunq; locorum in terrestri superficie constitutorum, deduci vel facilè possit: id tamen leuius multo licebit absoluere, per distantiam eorum locorũ quæ sub eodem constituuntur Meridiano. Sint igitur super rotunda Telluris superficie* A B C, *duo quidem loca* A, & B, *sub eodem Meridiano* D E F *constituta, quorum vertices* F, E, *& directa eorundem locorum intercapedo manifesta: sitque punctum* D, *sectio Aequatoris cũ eodem Meridiano. Examinabis itaque primum, latitudinem* D E *eius loci qui in* B: *per doctrinam tertij capitis immediatè præcedentis. Deinde latitudinem* D F, *loci qui in* A. *Et subducta minori latitudine, vtpote* D E, *à maiori* D F: *relinquetur* E F, *latitudinalis eorundem locorum differentia, cui viatorius subrespondet arcus* A B. *Habet enim terrestris Meridianus* A B C, *idem centrum cum cœlesti* D E F: *vtpote* G, *in quo duas lineas rectas* E B G, & F A G, *à verticibus* E & F, *per ipsa loca transeuntes, conuenire necessum est. Quam rationẽ igitur habet segmẽtum* E F, *ad totũ cœlestem Meridianũ* D E F: *eam seruat &* A B, *ad vniuersum terrestrem ambitum* A B C, *atq; similis pars ad similem partem. Ergo quot mensurarum erit* A B, *tot similium erit quilibet arcus eidem* A B *similis & æqualis. Hinc per 4 proportionalium regulam, scietur in primis, quantum itineris vni gradui præcisè respõdeat: in hunc arguendo modum. Si segmento* E F, *respondet* A B, *quantum vni gradui ipsius* D E F *Meridiani respondebit? Tria enim prima sunt nota: ergo ducendo tertium in secundum, & productum diuidendo per primum, quartum manifestabitur. Idem habeto iudicium, de vniuerso ambitu* A B C, *vel cuiusuis alterius magni circuli, super conglo-*
2 *bato Telluris & Aquæ corpore pari modo descripti.* ¶*Hæc est artis summa, qua prisci vsi sunt Geographi: potissimum C. Ptolemæus Geographorũ facile princeps, qui reperit*



Quãtum itineris capiat vnus gradus terrestris Meridiani p similiũ segmẽtorum obseruatam respõdẽtiã elicere.

Ex 4 pportionaliũ regula.

C. Ptolemæus.

cuilibet cœlesti gradui, respõdere supra Terram stadia 500, hoc est, 62500 passus duplices, quemadmodùm ex decimo capite primi libri suæ Geographiæ colligitur. Quæ quidẽ obseruatio, probabilior mihi videtur ea, quæ adscribitur Eratostheni: vtpote, quod vni gradui respondeant 700 stadia, seu 87500. passus. Nam si quispiam duorũ locorũ cognitæ latitudinis, atq; sub eodem Meridiano constitutorum, directam elongationẽ considerauerit: Ptolemæum longè propius veritatem attigisse mecum fatebitur. Quemadmodùm de Lutetia Parisiorum, atq; Tholosa Aquitaniæ metropoli, quæ sub eodem ferè Meridiano locantur, periculum facere potes. Ergo iuxta præfatam Ptolemæi obseruationẽ, & ea quæ libro primo Geometriæ nostræ practicæ de Geographicis mensuris tradita sunt: cuilibet gradui maximi cælestis circuli, subrespondent in Terra leucæ Italicæ (quæ verè milliaria nuncupantur) 62, vnà cũ milliaris dimidio. Propriæ verò leucæ 41, Gallicæ 31, communes autem 20, maiores denique 15, & ex ijs quæ maximæ vocantur 12. Hinc facilè colligemus, vniuersum ambitum ipsius conglobati ex Tellure & Aqua corporis, seu quemuis maximũ in Terra circulum, continere 2250000 passus duplices, siue stadia 180000, aut 22500 milliaria: leucas verò propriè nũcupatas circiter 14760, Gallicas 11160, communes 7200, maiores autem 5400, maximas deniq; leucas 4320. Quomodocunq; autem res se habeat, si vni tantùm gradui, vel dato cuicunq; segmẽto, respondentem in Terra semel examinaueris itineris intercapedinẽ: facillimum erit, per ea quæ superius tradita sunt, in singulorum deuenire rationem.

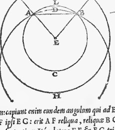
Eratosthenes.

Quantũ vni gradui respõdeat in Terra, secũdum Ptole.

Quãtus vniuersus terrestris ambitus.

Quòd directa locorum itinera fieri debeãt super magni circuli segmentũ demonstratio.

¶ *Quòd autem directæ duorum quorumcunq; locorum distantiæ, seu breuissimæ profectiones itineris, fieri debeant supra segmentum magni circuli, qui per vtrunq; locorum transire diffinitur: ita demonstratur.* Sint A & B, *duo quæuis terrestria loca, super eodẽ minori circulo* A B C, *atq; maximo* A D B, *constituta: sitq; per primã tertij elementorũ Euclidis,* E *centrũ ipsius minoris circuli* A B C. *Et productis* E A F, & E B G *rectis, semidiametro eiusdem maximi circuli* A D B *æqualibus: circa idem centrum* E, *ad interuallum autem ipsius* E F, *aut* E G, *describatur circulus* F G H, *per tertium postulatum: & per secũdum postulatum, connectantur* A B, & F G, *rectæ lineæ. Erit igitur circulus* F G H, *ipsi* A D B, *circulo æqualis, per primã diffinitionem tertij eorundem elemẽtorũ: atq; segmentum* F K G, *segmento* A L B



simile, per decimam ipsius tertij diffinitionem: capiunt enim eundem angulum qui ad E. *Et quoniam æqualis est* E A *ipsi* E B, & E F *ipsi* E G: *erit* A F *reliqua, reliquæ* B G *consequenter æqualis, per tertiam communem sententiam. Itáq; latera* E F, & E G, *trianguli* E F G, *à recta quidem* A B, *proportionaliter diuiduntur. Est igitur* A B, *recta, ipsi* F G, *parallela, per secũdam partem secundæ sexti eiusdem Euclidis, & propterea* E A B,

& E F G triangula inuicē æquiãgula, atq; angulus E A B, angulo qui ad F æqualis, per 29 primi elementorum ipſius Euclidis. Similium porrò ſegmentorum eadem videtur eſſe ratio, quæ & circulorum. Et ſicut igitur F G H circulus, ad circulum A B C: ſic ſegmentum F K G, ad ſegmentum A L B. Sicut autem circulus F G H, ad circulum A B C: ſic ſemidiameter E F, ad E A, ſemidiametrum. Ergo ſicut F K G ſegmentum, ad ſegmentum A L B: ſic ſemidiameter E F, ad E A, ſemidiametrum. quæ enim eidem ſunt eædem rationes, & adinuicem ſunt eædem: per 11 quinti eorundem elementorum. Sicut porrò ſemidiameter E F, ad E A ſemidiametrum: ſic baſis F G, ad baſim A B, per 4 ſexti elemētorum eiuſdem Euclidis. Ergo per eandem 11 quinti, ſicut F K G ſegmētum, ad ſegmentū A L B: ſic recta F G, ad rectam A B. Præterea, quoniam in circulis A D B, & F G H, inuicē æqualibus, diuerſa capiuntur ſegmenta F K G & A D B: erit ratio ipſius F K G ſegmenti, ad idem ſegmentum A D B maior, quàm ſubtēſæ F G ad ſubtenſam A B, per ſeptimam ſeu penultimam partem noni capitis primi libri magnæ conſtructionis Ptolemæi. At ſicut recta F G, ad rectam A B: ita ſegmentum F K G, ad ſegmentum A L B ſe habere monſtrauimus. Manifeſtum eſt igitur, ſegmentum F K G, ad ſegmentum A D B, maiorem obſeruare rationem: quàm ad ipſum A L B. Ad quam autem magnitudinem, eadem magnitudo maiorem rationem obſeruat, & illa minor eſt, per ſecundam partem 10 quinti ſupradictorum elementorum: igitur ſegmentum A D B maximi circuli, minus eſt ſegmento A L B ipſius circuli minoris A B C. Concludendum ergo, directam itineris profectionem loci A ad locum B, fieri debere ſuper A D B ſegmento dati maximi circuli per ipſa loca deſcripti.

❡Duorum quorūcunq; locorū longitudinibus, atq; latitudinibus datis, qualiter viatoria illorum metienda ſit elongatio. Cap. V.

PEr viatoriam itaq; duorum quorumcunq; locorum elongationē Viatoria locorum elongatio.
ſiue diſtantiam, intelligimus directum itineris interuallum, quod
ei arcui circuli magni reſpondet, qui inter ipſorum locorum com
prehenditur vertices, & viatorius propterea nominatur. Totum ergo
negocium, circa huiuſcemodi arcus verſatur inquiſitionem: qui admi-
niculo longitudinum atq; latitudinum eorundem locorū, in hunc mo-
1 dum inueſtigatur. ❡In primis enim, aut data loca in eadem Orbis par- De locis quę ſub eodē ſūt Meridiano.
te, & ſub eodem ſunt collocata Meridiano: túncq; auferenda eſt minor
latitudo à maiori eorūdem locorum latitudine. relinquetur enim arcus
Meridiani, viatoriam prædictorum locorum indicans intercapedinem.
2 ❡Aut ipſa loca ſub eodem exiſtunt Parallelo: & tunc inueniendum eſt De locis ſub eodem parallelo cōſtitutis.
ſegmentum magni circuli, inter ipſa loca comprehenſum, in hunc qui
ſequitur modum. Subtrahe minorem longitudinem à maiori, & relictę
differentiæ chordā accipito: quam ducito in minutias Aequatoris vni
gradui dati paralleli reſpōdentes. procreabis enim rectam, interceptum

De locis sub diuersis Meridianis & parallelis, ac in eadē Orbis parte constitutis.

magni circuli segmentum subtendentem. ¶Cùm porrò sub diuersis & 3
parallelis & Meridianis ipsa loca cōstituētur: inuestigandū erit segmē-
tum magni itidē circuli per vtrunq; locū educti, hac quidē arte. Accipi
to primùm latitudinalē eorundē locorum differentiā, & subtēdentē ip
sius differentiæ chordā. item segmentū vtriusq; paralleli, inter datorum
locorū Meridianos cōprehensum: atq; rectas siue chordas, respōdentia
magni circuli segmenta subtendentes, quēadmodū nuper expressimus.
Aufer deinde minorē harū rectarum, præfata segmēta subtendentiū, ab
ipsa maiori (erunt enim semp inæquales) & dimidium relictæ differētiæ
demito ab ipsa maiori: residuámq; seruato seorsum. Ducito postmodū
reliquā ipsius differentiæ partē in sese, & productū demito à quadrato
ipsius differentiæ latitudinalis: atq; relicti tādem partium numeri, qua-
dratā accipito radicē. Hāc demum radicē, atq; seorsum obseruatā rectā,
vtrāq; per sese multiplica: & productis in vnū cōpositis, resultātis inde
partium numeri quadratā rursum extrahito radicem. Nā ea erit recta,
subtendens segmentū magni circuli, per vtrunq; datorū locorū educti.

¶De locis ī diuersa Orbis parte & sub eodē Meridiano collocatis.

De locis sub diuersis Meridianis & parallelis & diuersa Orbis pte cōstitutis.

❧Nec minori facilitate, præfatā itineris intercapedinē obtinebis: vbi 4
alter locorū ad boreā, alter verò in australē Mundi partē constituetur.
Nā si data loca sub eodē fuerint Meridiano: cōpositæ latitudines, viato
rium eorundē locorū segmentum indicabunt. ¶Si autē loca sub diuer- 5
sis meridianis, atq; parallelis, inæqualiter tamē ab Aequatore distanti-
bus, fuerint constituta: componendæ sunt eorundem locorum latitudi
nes, atq; resultantis arcus accipienda chorda. reliqua autem omnia, velu
ti proximo numero tertio præcepimus, respondenter absoluenda. At si
cōtigerit ipsa loca æqualiter ab Aequarore distare: paulò leuior redde-
tur ipse calculus. Inuenta enim chorda segmenti magni circuli, per alte
rum locorū, & sectionē paralleli eiusdē loci cum alterius loci Meridia-
no transeuntis, ea qua nunc præcepimus arte, necnon chorda segmenti
alterius Meridiani inter locorū parallelos cōprehensi: si vtranq; per sese
multiplicaueris, & productorū in vnū cōpositorum quadratā acceperis
radicē: ea rectā ostēdet, itinerariū magni circuli segmentū per data loca
subtēdentē.

Supradictarū operationum resolutio generalis.

¶Inuēta autē recta, siue chorda magni circuli, à dato quo- 6
uis loco, in quēuis aliū producta locū: habetur & respōdēs ipsius magni
circuli segmentū, desideratū itineris ostēdēs interuallū. Quod quidē se-
gmētū, si p milliaria, siue leucas vni gradui eiusdē circuli magni respōdē
tes, multiplicaueris: eandē viatoriā locorū elongationē, seu directū itine
ris interuallū, in milliariorū, aut leucarum, tandē conuertes numerum.

¶Ostensum est proximo capite quarto, directam itineris locorum profectionem, fieri debere super segmento magni circuli, qui per data loca describitur. Hinc perspicuum est,

ab inuentione segmenti magni circuli, inter duo quæuis oblata loca comprehensi, totum artis pendere negociũ. Ipsa porrò loca, quorũ directa viatoriáq; desideratur elongatio, vel sunt ab Aequatore versus eundem Mundi polum constituta: vel alter in Boream, alter verò ad Austrum diuertitur. Si primum: tunc vel ipsa loca sub eodẽ consistunt Meridiano, eandẽ obtinentia longitudinem: vel æquali latitudine distant ab Aequatore, sub eodem constituta parallelo: vel demũ sub diuersis tam Meridianis, quàm etiam parallelis (vtpote, quæ diuersam tam lõgitudinem, quàm latitudinem habent) sunt collocata:

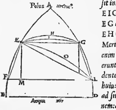
Locorũ positiones variæ.

1 ¶Offerantur in primis duo loca E F, versus A polum arcticum, & sub eodem Meridiano A E B constituta: quorum borealior sit E, ipsi autem Aequatori B D vicinior esto F. Manifestum est igitur, quòd australioris loci latitudo B F, subducta ab ipsius borealis loci latitudine: relinquet interceptum Meridiani segmentum E F, directam eorundem locorum ostendens elongationem.

De locis sub eodem Meridiano constitutis.

2 ¶Sint rursum bina loca E G, sub eodem consistentia parallelo, sed variam obtinentia longitudinem: quorum longitudinis differentia, siue arcus paralleli inter eadem loca comprehensus, sit E H G. Propositum quoq; sit inuestigare, viatorium magni circuli segmentum E I G, inter arcum E H G dati paralleli, & rectam E G coincidens. Cùm igitur dati paralleli segmentũ E H G, simile sit Aequatoris segmento inter eosdẽ Meridianos A E B & A G D comprehẽso (vtrũq; enim differentiam exhibet longitudinalem) similes erunt atq; proportionales, eadem segmenta subtendentes rectæ B D & E G. Ex primo autem capito huius quinti libri colligitur, segmentum Aequatoris, ad simile segmentum dati paralleli eã habere rationem: quam dimetiens ad dimetientem. Et recta igitur B D, ad rectam E G eandem rationem obseruat, quam dimetiens ipsius Aequatoris ad dati paralleli diametrum. Sicut autem dimetiens Aequatoris, ad dati paralleli diametrum: sic 60 minuta vnius gradus Aequatoris, ad minuta vni gradui dati paralleli respondentia se habere, ex eodem capite primo euidens quoq; relinquitur. quæ autem eidẽ sunt eædem rationes, & adiuicem sunt eædem: per 11 quinti elementorum Euclidis. Et sicut igitur 60 minuta vnius gradus Aequatoris, ad minuta vni gradui dati paralleli respondentia: sic rectam B D, ad rectam E G proportionaliter se habere, tandem concluditur. Atqui tria prima, ex supra dictis fiunt manifesta: si duxeris ergo tertium in secundum, & productum diuiseris per primum, quartum tãdem innotescet, scilicet E G recta, in partibus qualium semidiameter Aequatoris est 60, vel totus dimetiens 120. Cognita autem E G recta, notum erit & magni circuli segmentum E I G, directum eorundem locorum ostendens itineris interuallum.

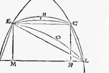
Qualiter viatorius arcus locorũ, quæ sub eodẽ sunt parallelo colligatur, demõstratio.



3 ¶Proponantur consequenter duo loca E, L, sub diuersis Meridianis & parallelis, atq; versus eandem Mundi partem ab Aequatore consistentia: & connectantur per primum postulatum geometricum, rectæ E F, E G, E L, F L, & G L, demittantúrq; ex E & G signis, super rectam F L, perpendiculares E M &

Eundẽ viatoriũ arcũ iter loca sub diuersis Meridianis & parallelis cõstituta reperire.

G N, per 12 propositionem primi elementorum Euclidis. Et quoniã prædictorum locorum longitudines, atq; latitudines, supponimus esse notas: dabitur ergo latitudinalis eorundem locorum differentia, inuicem quidem æquales, vtpote, arcus Meridianorũ E F, & G L. Et rectæ consequenter E F atq; G L, eosdem æquales arcus subtendentes, per ea quæ huic operi subnectemus: in partibus, qualium magni circuli semidiameter est 60, fient manifestæ: eruntq; respondenter inuicem æquales. Cognoscetur præterea vtraque recta E G, & F L, in eisdem quoq; partibus, qualium præfatus magni circuli semidiameter est 60: quemadmodum proximè demonstrauimus. Quadrangulum præterea seu rectilineum E G M N, ex hypothesi, & 29 propositione primi eorundem elemẽtorum, cõuincitur esse parallelogrãmum: & illius opposita latera consequenter æqualia, per 34 eiusdem primi, hoc est, E G ipsi M N, & E M ipsi G N. His ita prælibatis: dico primùm, F M & L N rectas, quibus tota F L superat E G rectã, fore adinuicem æquales. Trianguli enim rectanguli E F M quadrata, quæ fiunt ex E M & M F, ei sunt æqualia quadrato quod fit ex E F: necnon quadrata ex G N & N L, ei quod ex G L itidem æqualia, per 47 primi ipsius Euclidis. Et quoniam recta E F, ipsi G L opposita est æqualis: erit & quadratum ex E F, æquale quadrato quod ex G L. Quæ autẽ æqualibus sunt æqualia, & adinuicẽ sunt æqualia: p primam cõmunem sententiam. Quadrata igitur ex E M & M F, eis quæ ex G N & N L quadratis sunt æqualia: quorum rursum æqualia sunt, quæ ex E M & G N inuicem æqualibus quadrata producuntur. Reliquum igitur quadratum ex F M, reliquo ex L N quadrato æquabitur: & ipsa F M recta, eidem rectæ L N, consequenter erit æqualis, & vtraq; dimidium ipsius differentiæ, qua maior F L superat eandem minorẽ E G: quod oportebat demonstrare.



Sũmaria huius tertiæ partis resolutio.

Ergo si tollatur E G ab ipsa F L, & dimidium relictæ differentiæ (vtpote F M) ab eadem F L subducatur: relinquetur M L, basis ipsius trianguli rectanguli E M L. Item si eandem F M, subductam differentiæ partẽ, in sese multiplicaueris, & productum quadratum dempseris à quadrato ipsius E F: relinquetur quadratum ipsius E M, quare & ipsa E M nota, per eandem 47 primi. Cognitis autem E M & M L, si vtraque rursum per sese multiplicetur, & productorum simul iunctorum quadratum latus extrahatur: prodibit E L recta, vtraque loca data subtendens, per ipsius primi 47 propositionem, est enim triangulum E M L rectangulum. Hinc arcus E O L, seu viatorium magni circuli segmentum, inter ipsa loca E & L comprehensum tandem innotescet: quod desiderabatur.

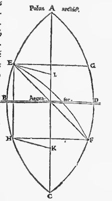
Tertiã partẽ antecedẽtẽ alia ratione concludere.

Poteris & eandem E L, alia quidem obtinere ratione. Nam in tali positione locorum, semper fiunt bina & diuersa triangula: quorum vnum est oxygonium siue acutiangulum, vt E F L: reliquum verò amblygonium seu obtusiangulum, veluti E G L. Tuũ erit igitur oxygonio E F L, aut amblygonio E G L vti triangulo. Quoniam per 12 & 13 secundi

elementorum Euclidis: quadrata quæ fiunt ex E F & F L, maiora sunt eo, quod ab E L describitur quadrato, comprehenso bis sub L F & F M rectangulo. Ea autem quadrata quæ ab E G & G L describuntur, eodē quadrato quod ex E L fit minora sunt cōprehenso bis sub E G & extrinsecus sumpta inter G & perpendicularem, quæ ex puncto L in ipsam E G productam demittitur: cui æqualis est L N. Si multiplicaueris itaque E F & F L vtranq; in sese, & à consurgētibus inde quadratis bis abstuleris rectangulū, quod sub L F & F M, inuicem multiplicatis continetur, & residui tandē quadratā acceperis radicem: ea erit ipsius E L rectæ longitudo. Aut si duxeris vtranq; E G & G L in sese, similiter & E G in L N bis, & hæc omnia in vnū cōposueris numerū, illiúsq; demū numeri quadratā inueneris radicē: habebis rursum eandē E L. Sed prior modus est vniuersalis, etiā qualiacūq; fuerint ipsa E F L & E L G triangula. Si autē vnus datorū locorū, vtpote L foret sub Aequatore, vt in D: tūc fieret rectāgulū triangulū E B D. Sufficeret igitur componere quadrata quæ ex E B & B D, & adgregati quadratam accipere radicem. Nam per 47 primi eiusdem Euclidis, ea foret longitudo ipsius E D. Notandum.

4 ¶HACTENVS DE LOCIS, IN EADEM MVNDI PARte collocatis: nunc de iis tractandū paucis, quorū alter in Boreā, alter vero ad Austrū, ab ipso Aequatore diuertitur. Quæ vel sunt rursum sub eodē Meridiano, aut sub diuersis & parallelis & Meridianis: nā sub eodē parallelo, per hypothesim est impossibile. Sint primū gemina loca: E quidē borealis, australis vero H, sub eodem Meridiano A B C consistentia. Cōpones igitur Boreā latitudinē B E, cū australi B H: consurget enim arcus E H, eiusdē Meridiani A B C, viæ spatium inter data loca cōprehensum indicans. De locis sub eodē rursum Meridiano, sed in diuersa Mūdi parte cōstitutis.

5 ¶Cùm autem loca sub diuersis Meridianis atq; parallelis constituentur: tunc vel ipsi paralleli æqualiter ab Aequatore distabunt, vel inæqualiter. Si detur secundū, componendæ sunt rursum eorundem locorum latitudines, & consurgentis inde arcus Meridiani chorda suscipienda cum qua, & ipsis rectis ipsis intercepta ab ipsis Meridianis parallelorum segmenta subtendentibus, non aliter inuestigabis diagonalem data loca subtendentem, atque proprium tandem arcum magni circuli, quam proxima tertia parte, sigillatim expressimus. Neque huius positure locorum, ampliori vel declaratione videris indigere: ni velis prius elucidata, in vanū resumere. At si data loca sub parallelis æqualiter ab Aequatore distantibus (quos propriè nominamus oppositos) diuersísq; Meridianis fuerint constituta: rectam eadem loca subtendentem, in hunc modum colligemus. Sint huiusmodi loca E, F, sub Meridianis A B C & A D C, in Mundi polis A & C coeuntibus, in exemplum designata: & producantur E G & F H rectæ, comprehensa parallelorum segmenta subtendentes, vnà cum chordis E F, & E H. subtendatúrque Mundi axis A C: qui cùm transeat per centrum Aequatoris B D, transibit & orthogonaliter per datorum parallelorum centra, quemadmodùm ex sphæricis Theodosij demonstrationibus colligitur. Sit igitur centrum paralleli qui per locum E, punctum L: eius vero centrum qui per F, esto punctū K: & connectantur semidiametri E L, & H K. His ita constructis, dico primùm, angulum qui ad H trianguli E H F, fore rectum. Quoniam bina plana datorum parallelorum, qui per E & F loca, sub plano Meridiani A B C, in rectum E L & H K, De locis rursum quæ sub varijs Meridianis & parallelis, sed inæqualiter ab Aequatore distātib⁹. Vbi data loca sub oppositis cōsistūt parallelis.



dissecantur: communes igitur eorundem sectiones sunt parallelæ, per 16 vndecimi elementorum Euclidis. Parallelæ sunt igitur E L & H K. sunt præterea æquales adinuicem: nempe æquidistantiũ ab Aequatore, & æqualium propterea circulorum, semidiametri. Aequas porrò atq; parallelas, ad easdẽ partes rectæ lineæ coniungentes, & ipsæ æquales & parallelæ sunt, per 33 primi eorundem elementorum: parallela igitur & æqualis est E H, ipsi K L. Sed axis K L, in planum vtriusq; paralleli orthogonaliter incidit: & reliqua igitur E H, cum eisdẽ planis ad rectos coincidit angulos, per 8 propositionem eiusdem vndecimi. Rectus est itaq; angulus qui ad H, ipsius E H F trianguli: quod oportebat demonstrare. Igitur si chordæ E H & H F seorsum per sese multiplicentur, & productorum simul compositorum quadrata radix extrahatur: ea tibi monstrabit ipsius E F lõgitudinem, per 47 primi ipsius Euclidis. Hinc respondens arcus magni circuli, inter eadem loca comprehensus tandẽ innotescet. Sũt autẽ E H & H F, ex supradictis manifestæ: in ijs quidẽ partibus, qualium semidiameter

De finali arcuũ, milliariorũ, & leucarũ inuentione.

Aequatoris est 60. ¶ Inuenta igitur recta, siue chorda, duo quæuis oblata loca subtendente, per aliquẽ suprascriptorum modorum: facillimum est, ex sexta propositione secũdi 6
libri de sinibus & chordis, quem consequenter adiunximus, respondentem arcum, siue magni circuli segmentum inter ipsa loca comprehensum, tandem elicere. Quod quidem segmentum, si per milliaria, quamlibétve leucarum distributionem, quæ vni debentur gradui, multiplicaueris: eorundem locorum directam elongationem, seu breuissimum itineris interuallum, in milliaribus, aut leucis propositis consequenter obtinebis. Habes autem ex proximo capite quarto, quantum sit obseruatum itineris vni gradui circuli magni respondens interuallum. Sed memineris oportet eiuscemodi locorum distantias, seu itineris interualla, per terrestrem metiri debere lineam, quæ inter duo quæuis loca comprehenditur, & ipsi viatorio magni circuli segmento respondet: non autem per communes viarum profectiones, quæ tum ob locorum intermediorum varietatẽ, tum ob itinerantium diuersoria, per sinuosas inflexiones à recto sæpius diuertuntur itinere. Quorũ omniũ numeralẽ addere calculũ, de industria prætermisimus: vtpote, qui vel librũ tertiũ Arithmeticæ nostræ practicæ, vel ea quæ de sinibus & chordis immediatè subiũximus, rursum iterare, & volumen hoc in iniustam molem producere sine vtilitate cogeremur.

¶ De numero, situ, atq; ordine ventorũ, ad Hydrographiæ cognitionem, & nauigatoriã artẽ potissimùm spectantium. Cap. VI.

De ventis consequenter paucula subiungere, putauimus nõ incõmodũ: vtpote, quorũ exacta cognitio, & Geographiæ & Hydrographiæ maximũ præstat ornamentũ. quoniã Orbis partes, à ventis ipsis plerunq; nominantur: ars insuper nauigatoria à sola ventorum pendere videtur harmonia. Ventorũ itaq; rationes atq; differẽtiæ, aliter à Philosophis, & veteribus nautis: aliter à recẽtioribus Hydrographis,
1 & nauigatoribus obseruantur. ¶Venti nãq, iuxta Priscorũ traditionẽ, duodenario tantùm fuere distributi numero. sunt enim 4 cæteris principaliores, ab ipsis 4 Mundi cardinibus, oriente videlicet, & occasu æquinoctiali, meridie, atq; septentrione, directò flatu prouenientes: & duo cuilibet horũ collaterales, ꝓ maxima ortus & occasus solstitiorũ amplitudine in data regione cõtingẽte, vtrinq; distãtes. Quorũ nomina, & ipsius Mũdi partes, à quibus flare dicũtur: succedens cõplectit̃ formula.

Ventorũ numer⁹, iuxta priscorũ traditionem.

2

¶ Secundum		Latinos.	Græcos.
Ab Oriente	hyemali	Vulturnus.	Eurus.
	æquinoctiali	Subsolanus.	Apeliotes.
	æstiuo	Apeliotes.	Cæcias mese.
Ab occidẽte	hyemali	Africus.	Libs.
	æquinoctiali	Fauonius.	Zephyrus.
	æstiuo.	Corus.	Argestes Syr⁹.
A Meridie	occiduo	Austro afric⁹	Libo notus.
	vero	Auster.	Notus.
	ortiuo	Euro auster.	Euro notus.
A Septentrione.	occiduo	Circius.	Thrascias.
	vero	Septentrio.	Hyparctyas.
	ortiuo	Aquilo.	Boreas.

¶Moderni porrò Hydrographi (maximè qui super mare versantur oceanum) vniuersum Horizontis ambitũ in 32 ventorũ partiuntur distributiones: in 4 solis cardinibus, cũ veteribus cõuenientes. Nam inter ipsos cardines, 4 rursum ventos principales, ab eisdem cardinibus ęquè distantes constituunt: fiũtque 8 numero. inter quos, medios collocant ventos, vnà cum prioribus efficientes 16. hos tandem bifariam diuidunt: principaliorũmque ventorum quadrãtes appellant.

Vẽtorum à modernis obseruata distributio.

Denominantur autem huiuscemodi ventorũ partitiones, in hunc modum. Cardinibus propria adscribuntur nomina, pro libera gentiũ impositione, vel ratione locorum excogitata. Reliquorum porrò 4 principalium denominationes, ex proximis cardinalium componuntur nominibus. Idem quoque de medijs velim intelligas, respectu vicinorum principaliũ. Quadrantes verò, partim à connexo principali, partim quo
3 que à viciniore, peculiarem sortiuntur nomenclaturam. ¶In describendis itaq; Chartis hydrographicis, singuli proprijs annotantur lineamentis, suisq; distinguntur coloribus: atro quidẽ principales, medij verò cæruleo aut viridi, reliqui deniq; rubro. Cuilibet itẽ ventorũ lineamento, per circũpositas aliorum ventorum distinctiones, eiusdem nominis, coloris, atq; potestatis paralleli producitur. Hinc fit, vt à cuiuslibet venti distinctione, singulorum ventorũ lineamenta conueniant: faciantq; mirabilem quandam, nauigationibus admodũ vtilem, contexturam.

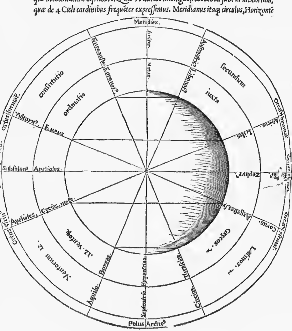
Ventorũ nomenclaturę.

Hydrographicarũ cartarũ per ventos designatio.

De numero, ordine, atq; positione vẽtorũ, secũdũ veteres nautas atq; philosophos.

¶ Ex naturalis Philosophiæ rudimentis te didicisse arbitramur: quónã modo, ex quáve materia venti generentur. solam itaque ventorum denominationem, numerum, sitũ, atque differentiam, in eorum potissimum vsum, qui diuersos Terræ tractus per Mare nauigando disquirunt: hoc loco perstrinximus. Ventorũ porrò discrimina, aliter à Philosophis, & veteribus nautis: aliter verò à recentioribus traduntur Hydrographis.

¶ Philosophi namque solas ventorum qualitates, & à quibus Mundi partibus, pro ra- 1
tione solaris inclinationis, directo spirent flatu considerantes: & hos imitantes prisci nauicularij: duodenario ventorum fuere contenti numero, eo quo litera sonat ordine, atque nomenclatura distributo. Quæ vt clarius intelligas, reuocanda sunt in memoriam, quæ de 4 Cœli cardinibus frequẽter expressimus. Meridianus itaq; circulus, Horizontẽ



in duobus punctis intersecando, vera septentrionis atque meridiei puncta denotat: is autem circulus verticalis, qui rectos cum Meridiano facit angulos, in vtrasq; sectiones Aequatoris cum eodem Horizonte coincidit, quæ orientis & occidentis æquinoctialis puncta vocantur. Ab his ergo 4 Cœli cardinibus, 4 spirant venti principales. Cùm verò Sol æstiuum atq; brumale solstitium possidet, inter ipsum & eadem orientis atq; occidentis æquinoctialis puncta, arcus quidam vltro citróq; capitur Horizontis, diuersus quidem, pro data poli sublimitate: quem ortiuam, atque occiduam vocamus ipsius Solis amplitudinem, æstiuam quidem, versus polum super Horizontem eleuatum, brumalem autem, ab Aequatore versus polum tantundem infra depressum. A punctis itaque tantum à præfatis cardinibus vtrinque distantibus, quanta est hæc maxima Solis amplitudo, cuilibet 4 ventorum principalium, duos flare dicunt laterales. Quemadmodùm antecedẽs in clariorem singulorum elucidationem depicta figura demonstrat.

4 venti principales.

Laterales venti.

Constat itaq;, pro varietate regionum, huiusmodi lateralium ventorum ab eisdem 4 principalibus distantias fore diuersas. Nã ortiua atq; occidua, tã æstiua quàm hyemalis Solis amplitudo, accidit tanto maior, quanto alter polorum fuerit super Horizontẽ magis eleuatus: velut ex capite sexto antecedentis libri tertij fit manifestum.

Corollariũ.

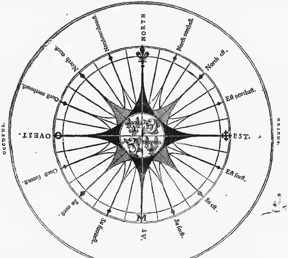
2 ¶HYDROGRAPHI *autem, hodierniq; nauigatores, 32 ventorum differentias constituunt: 8 quidem principales, totidem medias, & 16 rursum intermedias: existimantes à quacunq; Horizontis parte, flatuosam illã, atq; lateraliter motã ventorum exhalationem, in oppositã directè reuerberari. Diuidunt itaq; Horizontis ambitũ, in 32 partes inuicem æquales: in hunc qui sequitur modum. Assignatis 4 ventis cæteris principalioribus, è 4 Mundi cardinibus, orientis scilicet & occidentis æquinoctialis, meridiei atq; septentrionis prodeũtibus: inter hos, 4 rursum ventos statuunt principales ab eisdẽ cardinibus æquè distantes, fiunt 8. inter quos rursum totidem collocant intermedios, consurgunt 16: quos tandem bipartiuntur, & ventorũ quadrantes appellant, resultant 32. Velut ex vtraq; succedenti licet inspicere descriptione. Ipsis porrò ventorum distributionibus, sua tribuunt nomina: non quidem Latina, aut Græca, sed pro ratione vel vsu locorũ, linguarúmve diuersitate, & nautarũ impositione, in hunc modum excogitata. Attributis in primis eisdem 4 Cœli cardinibus proprijs nomenclaturis, ex ipsis reliquorum 4 principalium ventorum conficiunt denominationes: & rursum ex binis proximè circũstantium principalium ventorum nominibus, intermediorum nomina cõponunt, cardinalium in primis expressa nomenclatura. Quadrantibus verò, partim à coniuncto principali, partim autem à proximè vicino, iuncta vnius quarti significatione, propria tãdem imponunt nomina. Vocant igitur ipsi nautæ, potissimũ Galli, & qui mare sulcãt oceanum, orientalem ventũ Est, meridionalem Su, occiduũ Ouest, septẽtrionalẽ verò North. Hinc ventum inter ortum & septentrionem mediũ, vocant Northest: inter ortũ & meridiem Suest: inter meridiem & occasum, Suouest: inter deniq; occidentem & septentrionem, Northouest. Haud dissimiliter, intermediorum ventorũ conficiunt nomina: vtpote, eum qui inter North & Northest, appellãt Northnorthest: & qui inter ipsum Est & Northest, ita solent nuncupare, Estnorthest. De reliquis, idem respondenter intelligas.*

de nũero, ordine, atq; positione vẽtorũ secũdũ recẽtiores hydrographos.

Qualiter vẽtorum iuxta nauigãtes hodiernos nomina cõponantur.

Ventorũ nomenclaturę, iuxta modernos.

Quadrantum ergo intermediorum nomina respondenter in hunc fabricant modũ: verbi gratia, eius qui inter North & Northnorthest, sic vocitant, North, $\frac{1}{4}$ ipsius Northest: eum autem qui inter Northest, & eundẽ Northnorthest, in hũc modũ, Northest $\frac{1}{4}$ ipsius North. Et respondenter ita de cæteris. Trahunt itaq; primam denominationẽ, à proximo vento principali: secundam verò ab eo, qui ad triũ quartorum distantiam subsequitur, quemadmodùm obiecta figura manifestat.



Alia vẽtorũ nomina.

Itali verò, & qui mediterraneum mare siue Archipelagũ sæpius, q̃ oceanum nauigare solent: præfatis ventis alia solent adscribere nomina. Quorum principalia nuper expressis nominibus respondentia sunt hæc. In primis enim Est, leuãtem: Su, Austrum: Ouest, Ponentem: North, Transmontãam: Su est, Scirochum: Su ouest Garbinum: North ouest Maestrum siue magistralem: Northest verò Græcum adpellant. Hinc rursum ab his principalibus, intermediorum ventorum fabricant nomina.

¶ *In cartis igitur hydrographicis, vẽtorum rationes hoc modo figurãtur. Describitur in* 3
primis, circa datum A centrum, occultus Horizon B C D E, pro libera futuræ cartæ ma-

gnitudine. Is postmodum, in 4 diuiditur quadrantes: duabus videlicet lineis rectis B D & C E, inuicem orthogonis, atro quidem lineatis, 4 Mundi cardines (à quibus spirant totidem venti principales) B quidem septentrionem, C occasum, D meridiem, & E orientem distinguentibus. Quilibet inde quadrans bifariam diuiditur: binæq; prioribus similes producuntur lineæ rectæ, hoc est, atræ atq; inuicem orthogonæ, vtpote, F H & G K, reliquos ventos principales indicantes. Quælibet rursum pars octaua bifariam discinditur, consurgunt totidem diuisiones intermediæ, 8 medios ventos repræsentantes: quæ suis lineamentis, in A centro conuenientibus, sed viridi aut ceruleo colore tinctis, veniunt annotandæ. Tandem quælibet Horizontis pars decimasexta, bifariam quoque distribuitur: & à qualibet diuisione, per A centrum in oppositum, rectæ lineæ rubro coloratæ producuntur, quadrantes ventorum principalium discernentes. His ita paratis, cuilibet lineamento, per quaslibet æque distantes ventorum distributiones, eiusdem coloris, nominis, & officij conscribūtur parallelæ: vtpote, L M, F G, H K, & N O, ipsi B D, atq; L O, F K, G H, & M N, ipsi C E: & quæ inter has, per medias Horizontis cadunt intersectiones. Idem censeto de productis ipsis F H & G K, atq; reliquis tam ventorum intermediorum, quàm etiam quadrantum respondenter delineandis parallelis. Singula porrò lineamenta principalia, & in septentrionem directè tendentia, Lilio flore distinguuntur: quæ autem ortum æquinoctialem respiciunt, signo Crucis, in aliorum directionem annotari consueuerunt. Quemadmodùm ipsa succedens figura, principalium atque intermediorum ventorum lineamenta cōplectens, apertè demonstrat: in qua ventos principales crassioribus, medios autem subtilioribus lineamentis, ob defectum colorum, annotauimus. Hinc videre poteris, eidem Horizonti circulo, inscripta atq; circunscripta quadrata, necnon trigona, & altera parte lōgiora parallelogramma: diuersas quoque lineamentorū in varios orbes cadentes intersectiones, & mirabilem quandam, sed nauiganti bus admodùm vtilem efficientes contexturam. Quonam autem ingenio, intra hunc Horizontem Terra sit inscribenda: ex proximo disces capite. Hodierni tamen Hydrographi, diuidunt vtrunque dimetientem B D atque C E in 180 partes inuicem æquales, & cuilibet 17 leucas & dimidium leucæ tribuunt: hinc (facta leucarum scala) diuersos Terræ tractus, super ventorum lineamentis imponunt. Sed de his nunc esto satis.

Qualiter vētorum lineamēta, in Cartis describanbant hydrodraphicis.

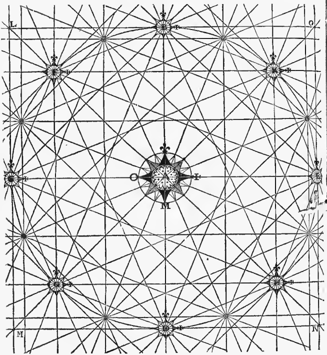
De succedēti ventorū figura hydrographica.

¶ Verùm cùm eiuscemodi linearum contextura, sphæricam habeat imitari superficiem, vtpote, ex Tellure & Aqua forinsecus resultantem, & dum sphæra in plano super aliquo maiori comprimitur circulo, ij tantummodò circuli in rectas vertuntur lineas, qui per ipsius circuli polos transire diffiniuntur: idcirco hanc vsitatam ventorum descriptionem, partim rectis, partim verò curuis lineis, pingendam fore iudicamus. Solæ itaq; ventorum distinctiones principales, quæ videlicet è diametro constituūtur, per rectas lineas designandæ sunt, in præfato centro A sese inuicem dirimentes: cæteræ autem eisdem parallelæ, per lineas curuas, in hunc qui sequitur modum. Emitte regulam ex puncto B in quotlibet ventorum partitiones semicirculi C D E, & nota singulas eisdem regulæ sectiones, cum recta C E: quas officio circini traduc sigillatim in quamlibet lineam rectam descriptorum iam ventorum principalium. Tandem vnicuiq; rectarum linearū,

Notandum.

per singulas ventorum notas eisdẽ æquè distantes, & respondentes in lineis orthogonalibus sectiones, curuas circunscribito lineas, suis coloribus pro ventorum ratione distinctas. Cùm autem vnius harum linearum incuruaturam examinaueris: reliquas similes inuariato circino delineabis. In hunc ergo modum, veram designabis hydrographiam: de qua alibi pleniorem sumus habituri sermonem.

Figura vulgaris Hydrographiæ.



¶ Qua ratione oblatæ cuiuſcunque regionis, vel partis habitabilis Orbis Chorographia, atque hemiſphærica parallelorum & Meridianorum contextura, ad poſitionem locorum neceſſaria, in plano tandem extendatur. Cap. VII.

EXpeditis quæ ad Geographiæ & Hydrographiæ ſpectare videntur inſtitutionem: reliquum eſt demonſtrare, qualiter datæ cuiuſlibet regionis, aut partis habitabilis Orbis chorographia, vniuerſaliſve geographia, in plano rationabiliter deſignetur.
1 ¶ Producta itaq; linea meridiana, per medium datæ regionis incidente, eáque in gradus latitudinis, pro ipſius regionis capacitate diſtributa: ſi bini tranſuerſales agantur paralleli, eandem regionem includentes, cum præfata meridiana orthogoni, & ab eiſdem tot ſuſcipiantur gradus, quanta eſt ipſius datæ regionis longitudo, vltro citróque datam lineam meridianam diſtributi, atque pro diſtantia eorundem parallelorũ ab Aequatore proportionati, abſoluantúrq; reliqua tam Meridianorum quàm intermediorum parallelorum lineamenta, ſuis quidem ornata numeris: fiet tãdem rectilinea quædam diſtributio graduum, ad ſingulorum locorum aſſumptæ regionis deſcriptionem paratiſſima.

Qualiter oblatæ regionis deſcribatur chorographia.

2 ¶ Quòd ſi intra datũ circulũ, curuilineum æquilaterúmq; (inuariato circino) deſcripſeris triangulum, atque vnum eius latus quadranti Aequatoris, oppoſitum verò punctum alterutro polorum deputaueris, & in ipſum polũ conuenientes meridianorum quadrantes, propriósque circunlineaueris parallelos, ſeſe mutuò in 90 gradus interſecantes: reſultabit eorundem Meridianorum atque parallelorum haud diſſimilis contextura, quæ ſuper globo contingit ſphærico, & in qua deſcribi poterit octaua pars ipſius habitabilis orbis.

Octauã Orbis partem ſeorſum delineare.

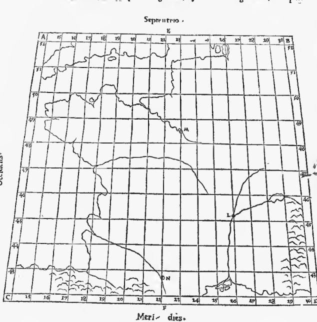
3 ¶ Tandem ſi iuuet integrum orbem delineare, id duobus hemiſphæricis, & ſimilibus circulorum proiectionibus abſoluas oportet: nam vnica figura plana totã habitabilem comprehendere, abſq; difformitate, ipſiúſve Telluris diſproportionata magnitudine, eſt impoſſibile. Deſcribendus eſt itaque Meridianus circulus, & binis dimetiẽtibus in 4 quadrantes diuidendus, quadrans rurſum quilibet ſecãdus in 90 partes inuicem æquales: horum porrò dimetientium alter Aequatorem, alter verò Meridianum in rectum axis Mundi coextenſum repræſentet. qui quidem dimetientes, in 180 partes inuicem proportionatas diſtribuantur: applicata ex alterutro cuiuſlibet dimetiẽtis termino, in quemlibet gradum oppoſiti ſemicirculi regula. Circũlineẽtur deinde paralleli, per reſpondẽtia deſcriptorum Meridianorũ puncta tranſeuntes. Tãdem pingantur ipſi Meridiani circuli, per ſingulas Aequatoris ſectiones, in vtrumque polum conuenientes: quorum omnium centra,

Hemiſphæricam Orbis contexturã, noua & omnium commodiſſima ratione deſcribere.

in præfatis dimetientibus directè prolongatis, offendentur. His addere poteris tropicos, & si velis, polares circulos, vnà cum circũannotatis climatũ distinctionibus: & reliqua pro tua dexteritate finaliter absoluere.

Chorographiæ gallicæ in aliarũ exẽplum delineatio.

¶ *Sit in primæ partis huiusce capitis exemplum, propositum depingere Galliam insi-* 1
gniorem nostræ melioris Europæ regionem. Trahito itaque primùm Meridianam E F, in rectum axis Mundi coextẽsam, quam diuidito in 10 partes adinuicem æquales (nam tot graduum est vniuersa Galliæ latitudo) extendéque per extremas ipsorum 10 graduum distinctiones, parallelas A B & C D, cum eadem E F orthogonas, quarum borealis A B distat ab Aequatore 52 gradibus, australis verò C D gradibus 42. Vni porrò



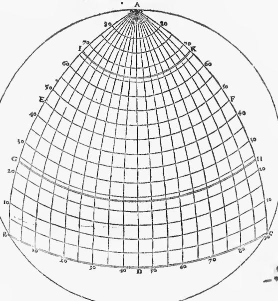
10 partium ipsius E F, ducito seorsum æqualem G H: quã diuidito in 60 partes inuicem æquales, 60 minuta gradus magni circuli repræsentãtes. Et quoniam ex primo huiusce libri capite didicisti, vni gradui A B paralleli, respondere 37 ferè minuta, ipsius verò paralleli C D, minuta ferè 45, qualium vnus magni circuli gradus est 60: accipito igitur ex G H, ad iustã apturã circini, minuta 37, & in 8 similes & æquales partes diuidito parallelam A B vltro citróque signum E, consurgent 16. quanta videlicet totius Galliæ perhibetur esse longitudo. Idem facito de parallelo C D: sumptis ex eadem G H, 45 minutis. Ducito postmodùm per singulas diuisiones ipsius E F, subtiles tam inuicem, quàm ipsa A B & C D parallelas: necnõ proprios Meridianos vltro citróꝗ mediũ E F, iuxta præmissum graduum numerum distributos: quorũ occidentalior A C distat ab occidente habitato 14 gradibus, orientalior verò B D, gradibus 30. Circumscribito tandem, proprios graduum tam longitudinis quàm latitudinis numeros. Quibus absolutis, imponẽda sunt loca singula, vel saltem insigniora, pro ipsorũ tum ab Aequatore, tum ab occidẽte habitato distantia: primùm quidem vrbes, oppida, castra, & pagi notabiliores: postea lacus & flumina: tandem montes, promontoria atque littora. Vt Lugdunum emporium super Rhodanum in puncto L, Lutetiam Parisiorum in puncto M supra Sequanam, Tholosam metropolim in N: quorum longitudines atque latitudines, ex præmissa longitudinum atque latitudinum deprehendes tabula. Idem respondenter de cæteris locis intelligas, tum ab ipso Ptolemæo, tum ab alijs, aut teipso, vel à nobis obseruatis.

Exemplum descriptionis Chorographiæ octauæ partis Orbis ex curuis lineis cõtextæ.

¶ Apperiamus consequenter qualiter facienda sit Meridianorum atque parallelorum
2 contextura, quæ similis existat octauæ parti sphæricæ conuexitatis. Sit igitur circulus liberæ quantitatis A B C: cuius circumferentia in tres partes æquas diuidatur, in ipsis quidem signis A B C. Imposito deinde circini pede in signo A, extẽde reliquum in B, vel in C: & ducito arcum B C. Rursum inuariato circino, & centris quidem B & C, describito reliquos arcus A B & A C: sitque verbi gratia, A Mundi polus arcticus, B C, quadrans Aequatoris, A B verò & A C duorum Meridianorum quadrantes, cum ipso B C, octauam sphæricæ conuexitatis partem includentes. Diuidito postmodùm arcum B C bifariam, in puncto D: trahitóꝗ rectam A D, quam diuidito in 90 partes æquales, vel in 18, & quælibet valebit 5 gradus. Per quamlibet insuper diuisionem ipsius A D, circa centrum A, singulos circunscribito parallelos, in A B & A C quadrantes terminatos. Diuidito rursum B C in 90, vel in 18 partes æquales: atque vnum ex parallelis, vtpotè E F. Deinde à qualibet diuisione quadrantis A B, per singulas diuisiones ipsius E F paralleli, respondentes educito Meridianos, in Mundi polum A conuenientes, de quorum numero, erit A D recta. Circumscribito tandem, proprios longitudinum, atque latitudinũ numeros: imponitóque Tropici quadrantem G H, atque circuli Arctici quadrãtem I K, pro maxima ipsius Solis declinatione. Quibus absolutis, inscribes eam quam volueris Orbis partem, pro singulorum locorum longitudine atꝗ latitudine: circũnotabísꝗ liberas climatum distinctiones, vnà cum respondentibus maximarum dierum quantitatibus.

Notandum.

¶ Quòd si præfatum Aequatoris quadrantẽ B C, similiter & quadrantem paralleli E F, ad vtrasque partes produxeris, & geminos arcus eisdem B C & E F æquales,

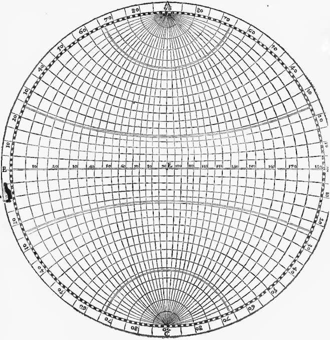


vltro citróque rectum Meridianū A D, versus B & C partes annotaueris, & quemlibet eorundem arcuum in tot & similes partes diuiseris, in quot & quales vtrunque & B C & E F diuidendum iussimus, tandémque ex A polo per singula diuisionum puncta, singulos demiseris Meridianos, ac ipsos parallelos vnà cum Tropico G H & polari circulo I K ad extremos vsque Meridianos circumlineaueris: non aspernandam Meridianorum & parallelorum contexturam, ad describendam alteram Orbis partem admodùm conuenientem, & oculis gratam habebis.

Vt hemisphærica parallelorum atque meridianorum delineanda sit contextura.

3 ¶ *Superest tandem ostendere, qualiter hemisphærica Meridianorum atque parallelorum contextura, in plano rationabiliter extendatur. Figuretur itaque circulus Meridianus A B C D, binis dimetientibus A C & B D, in centro E sese orthogonaliter dirimen-*

tibus in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus ſolito more diſtributus: ſitque B D recta dimidius Aequator, A C verò Meridianus in rectum axis Mundi coëxtēſus, & ipſa A & C puncta, Mundi poli. Applica deinde regulam ex polo A, per ſingulos, vel quinos tantummodò gradus dimidij circuli B C D: & nota ſingulas interſectiones eiuſdem regulæ in Aequatore B D. Haud diſſimiliter applicata ex puncto B regula, per ſingulos aut quinos gradus ipſius A D C ſemicirculi, diuidito rectam A C. Quibus



absolutis, circumlineabis circa polos A & C geographicos parallelos, per singulas diuisiones ipsius A C Meridiani, in respondentes A B C D circuli partitiones coincidentes: quorum centra non discedunt à recta A C, quæ propterea in directum vtrobique venit extendeda. Lineabis consequenter Meridianos, per singulas Aequatoris B D distinctiones, in vtrunque polum A & C conuenientes: producta in directum ex vtraque parte recta B D, in qua singulorum Meridianorū centra veniunt inuestiganda. Delineabis autē semper duos aut Meridianos aut parallelos, eadē apertura circini. Inscribes tandē Tropicos, vnà cum polaribus circulis, & proprijs longitudinum atque latitudinum numeris. His ita paratis, imponito quam volueris ipsius Orbis medietatem, & simul exarato vetorum lineamenta: nam hæc geographica circulorum contextura, hydrographiæ videtur admodum commoda. Reliqua tuo submittimus ingenio discutienda.

¶NOVA RVRSVM ORBIS DESIGNATIO, plus quàm dimidiam comprehendens sphæram.

Aliam tandem iuuat superaddere ipsius terrestris Orbis designationem: quæ etsi non totam, plus tamen quàm dimidiam sphæram in plano coextensam, non ineleganter comprehendit, & rotundam oculis gratissimam figuram obseruat. *Describatur igitur circulus quidam liberæ magnitudinis: qui binis dimetientibus ad rectos sese dirimentibus angulos, in 4 quadrantes diuidatur, instar videlicet tropici Capricorni, quem in planisphærio delineare solemus: quorum dimetientium, alter Meridianum, alter verò rectum imitatur Horizontem. Intra quem circulum, Aequator vna cum Cancri tropico (vt in ipsius planisphærij docetur compositione) proportionaliter figuretur. Posimodum ipsa delinectur Ecliptica: cuius polus septentrionalis, in linea notetur meridiana. Debent autem Aequator, & Cancri tropicus, atque linea Horizontis recti, adeò subtiliter pingi: vt deleri facilè possint. Hæc consequēter Ecliptica, in 12 signa, & signum quodlibet in 30 gradus, vel in 6 partes æquales, quarum quælibet 5 gradus repræsentabit: per circulos magnos, ex ipsius Eclipticæ polo egredientes, & in Capricorni sese diffundētes tropicum, diuidatur. Eidem rursum Eclipticæ, æquidistantes seu paralleli circumscribantur circuli, singulis, aut quinis tantùm gradibus distributi: quemadmodùm ex ipsius planisphærij, atq; directorij nostri constructione, colligere vel facilè potes.*

¶His in hunc modum præparatis, polus Eclipticæ, Mundi polum arcticum, & prodeuntes ab eo circuli Meridianos, ipsa verò Ecliptica circulum Aequatorem, & eidem Eclipticæ æquidistantes locorum parallelos pulchrè repræsentabunt. Initiabis demùm locorum longitudines à linea recta Meridiana versus dextram, in longum Aequatoris circuli: & absolues reliqua, velut ars ipsa requirit. Huius autem Geographicæ contexturæ, figuratam obijcere descriptionem: neq; potuimus, ob ipsius temporis breuitatem, quo dum hæc imprimerentur, illam excogitauimus: neque multum id nobis visum est necessarium, cùm illa partim ex Astrolabi siue Planisphærij, partim verò ex directorij nostri compositione deprehendi vel facilè possit.

Quinti & vltimi libri COSMOGRAPHIAE, SEV MVNDANAE SPHAERAE, ORONTIO FINEO DELPHINATE, REGIO MATHEMATICO AVTHORE FINIS.

AVTHORIS PHALEVCIVM,
vbi liber lectorem alloquitur.

Quisquis fydereas domos fubire,
Scrutarífque globum cupis profundum,
Metiri ingenio fecretiora
Quotquot turba dedit vetus fcientum:
Vt quæ fignifero rotentur axe,
Aut quot machina conftet alta cyclis,
Quídve climatibus ferant meatus
Stellarum, varijs polis vagantum,
Et difcrimina cuncta fcire ad vnguem:
Me voluas animo libentiori,
Et femper manibus geras neceffe eft.

Virefcit vulnere virtus.